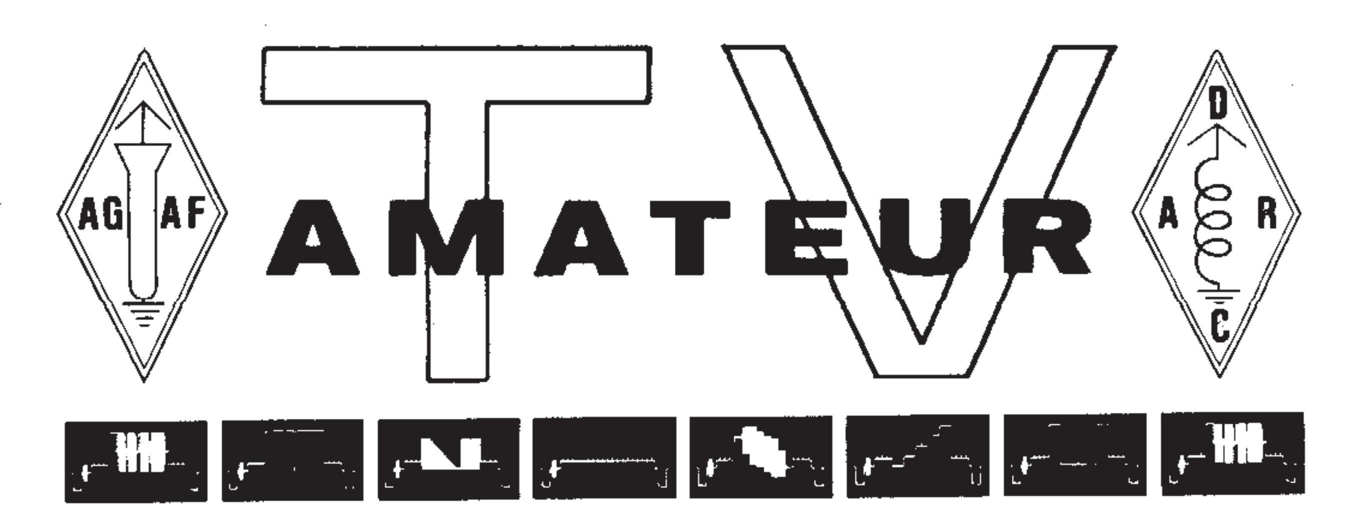


Clubzeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Amateurfunkfernsehen (AGAF) im DARC e. V.

REGENSBURG
AUGSBURG
DJ6PI
MÜNCHEN
GEHRENBERG 750 m
bei Markdorf
Distrikt Baden
OV SALEM
A44
DFØSA
TEGELBERG 1800 m
bei Füssen
Distrikt Schwaben
Neuschwanstein
HAM-RADIO
-DARC-

ATV-WEITVERKEHRS-VERSUCHSSENDUNG

DARC-BUS-REFERAT mit AGAF

Ausrichtung der Zwischenstation GEHRENBERG und Übertragung in die HAM-RADIO-HALLE.
Ausgeführt vom OV Salem mit Hilfe von DL2WO, Sigmaringen und OM's aus anderen OV's.

16. Jahrgang 3. Quartal 1984 Heft 55

Der „TV-AMATEUR", Zeitschrift für Amateurfunkfernsehen, Fernsehfernempfang und Videotechnik, ist die Clubzeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Amateurfunkfernsehen (AGAF) im DARC e. V. Er erscheint vierteljährlich und wird im Rahmen der Mitgliedschaft zur AGAF geliefert. Die Verantwortung für den Inhalt der Beiträge liegt bei den Verfassern, die sich mit einer redaktionellen Bearbeitung und einer Nutzung durch die AGAF einverstanden erklären. Sämtliche Veröffentlichungen erfolgen ohne Rücksichtnahme auf einen eventuellen Patentschutz und ohne Gewähr. Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb von Empfängern, Sendern und anderen Funkanlagen sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion.

Die Arbeitsgemeinschaft Amateurfunkfernsehen (AGAF) im DARC e. V. ist eine Interessengemeinschaft, deren Ziel die Förderung des Amateurfunkfernsehens innerhalb des Amateurfunkdienstes ist. Zum Erfahrungsaustausch unter den Mitgliedern dient der „TV-AMATEUR", in dem neueste Nachrichten, Versuchsberichte, exakte Baubeschreibungen, Industrie-Testberichte und Anregungen zur Betriebstechnik und ATV-Technik veröffentlicht werden. Darüber hinaus werden Zusammenkünfte und Vorträge veranstaltet, bei denen der Stand der Technik aufgezeigt werden soll. Zur Steigerung der ATV-Aktivitäten werden Wettbewerbe ausgeschrieben und Pokale und Diplome gestiftet. Ein besonderes Anliegen der AGAF ist die gute Zusammenarbeit mit in- und ausländischen Funkamateurvereinigungen gleicher Ziele sowie die Wahrung der Interessen der Funkamateure auf dem Gebiet des Amateurfunkfernsehens gegenüber den gesetzgebenden Behörden und sonstigen Stellen.

Ein Beitritt zur AGAF ist jederzeit möglich durch Überweisung von 5 DM Aufnahmegebühr und 25 DM Jahresbeitrag auf

Postscheckkonto
Dortmund 1 990 08-465
(BLZ 440 100 46)

Deutscher Amateur-Radio-Club e. V.
Sonderkonto AGAF
Frickenberg 16, D-5768 Sundern 1

Redaktion- und Anzeigenschluß:
Jeweils der 15. Januar, April, Juli und Oktober

Auflage: 1200 Exemplare
ISSN 0724-1488

INHALT

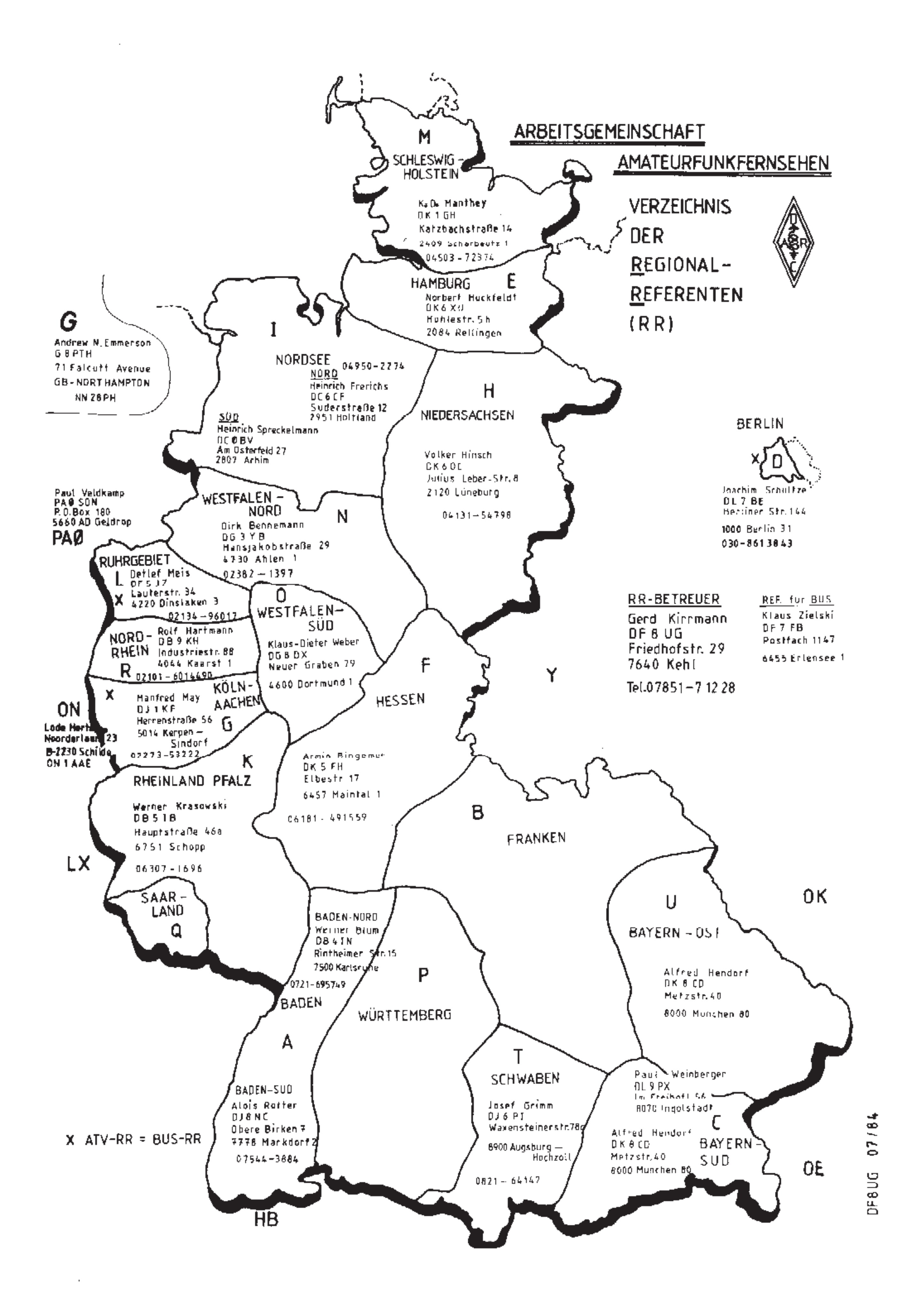
Herausgeber
Arbeitsgemeinschaft Amateurfunkfernsehen (AGAF) im DARC e. V.

Leitung der AGAF
Heinz Venhaus, DC 6 MR
Schübbestraße 2, D-4600 Dortmund 30
Telefon (02 31) 48 07 30

Druck und Anzeigenverwaltung
Postberg Druck GmbH
Kirchhellener Straße 9, D-4250 Bottrop
Telefon (0 20 41) 2 30 01

Redaktionsleitung
Diethelm E. Wunderlich, DB1QZ
Im Springfeld 56, D-4250 Bottrop
Telefon (0 20 41) 68 63 41 Privat
Telefon (02 09) 3 66 35 26 Dienst

Redaktion Technik
Walter Rätz, DL6KA
Weindorfstraße 12, D-4650 Gelsenkirchen 1
Telefon (02 09) 1 28 33


ARBEITSGEMEINSCHAFT
AMATEURFUNKFERNSEHEN
VERZEICHNIS DER REGIONAL-REFERENTEN (RR)
M
SCHLESWIG-HOLSTEIN
K.-O. Manthey
DK 1 GH
Katzbachstraße 14
2409 Scharbeutz 1
04503 - 72374
HAMBURG
E
Norbert Huckfeldt
DK 6 XU
Hohlestr. 5 h
2084 Rellingen
G
Andrew N. Emmerson
G 8 PTH
71 Falcutt Avenue
GB-NORTHAMPTON
NN 2 8 PH
I
NORDSEE
04950-2274
NORD
Heinrich Frerichs
DC 6 CF
Suderstraße 12
2951 Holtland
SÜD
Heinrich Spreckelmann
DC 0 BV
Am Osterfeld 27
2807 Achim
H
NIEDERSACHSEN
Volker Hinsch
DK 6 OC
Julius Leber-Str. 8
2120 Lüneburg
04131-54798
BERLIN
X
D
Joachim Schultze
DL 7 BE
Berliner Str. 144
1000 Berlin 31
030-8613843
Paul Veldkamp
PA0 SON
P.O.Box 180
5660 AD Geldrop
PA0
WESTFALEN-NORD
N
Dirk Bennemann
DG 3 YB
Hansjakobstraße 29
4730 Ahlen 1
02382 - 1397
RUHRGEBIET
L
X
Detlef Meis
DF 5 J7
Lauterstr. 34
4220 Dinslaken 3
02134 - 96017
O
WESTFALEN-SÜD
Klaus-Dieter Weber
DG 8 DX
Neuer Graben 79
4600 Dortmund 1
NORD-RHEIN
R
Rolf Hartmann
DB 9 KH
Industriestr. 88
4044 Kaarst 1
02101 - 6014490
X
KÖLN-AACHEN
G
Manfred May
DJ 1 KF
Herrenstraße 56
5014 Kerpen - Sindorf
02273-53222
ON
Lode Hert...
Noorderlaan 23
B-2230 Schilde
ON 1 AAE
RR-BETREUER
Gerd Kirrmann
DF 8 UG
Friedhofstr. 29
7640 Kehl
Tel. 07851-7 12 28
REF. für BUS
Klaus Zielski
DF 7 FB
Postfach 1147
6455 Erlensee 1
F
HESSEN
Y
Armin Bingemer
DK 5 FH
Elbestr. 17
6457 Maintal 1
06181 - 491559
K
RHEINLAND PFALZ
Werner Krasowski
DB 5 IB
Hauptstraße 46a
6751 Schopp
06307 - 1696
LX
B
FRANKEN
SAAR-LAND
Q
BADEN-NORD
Werner Blum
DB 4 IN
Rintheimer Str. 15
7500 Karlsruhe
0721-695749
BADEN
A
P
WÜRTTEMBERG
U
BAYERN-OST
Alfred Hendorf
DK 8 CD
Metzstr. 40
8000 München 80
OK
T
SCHWABEN
Josef Grimm
DJ 6 PI
Waxensteinerstr. 78a
8900 Augsburg - Hochzoll
0821 - 64147
BADEN-SÜD
Alois Rotter
DJ 8 NC
Obere Birken 7
7778 Markdorf 2
07544-3884
X ATV-RR = BUS-RR
Paul Weinberger
DL 9 PX
Im Freihof 56
8070 Ingolstadt
C
BAYERN-SÜD
Alfred Hendorf
DK 8 CD
Metzstr. 40
8000 München 80
OE
HB
DF8UG 07/84

ATV-Weitverkehrsversuche zur HAM-RADIO 84

Alois Rotter, DJ 8 NC
Obere Birken, D-7778 Markdorf, Telefon (0 75 44) 38 84

In den vergangenen Jahren ist es für die Betriebsart ATV auf der HAM-RADIO fast unmöglich gewesen, richtige QSO's zu zeigen. In den siebziger Jahren wurde ein Versuch gemacht, über ein Relais in Tettnang ATV etwas auf der HAM-RADIO zu beleben. Anschließend wurde es aber wieder sehr ruhig.

Das ATV-Relais Tegelberg, DB Ø DN, gab aber dann für uns im Bodenseeraum und der Umgebung die Möglichkeit, über unsere bisherigen Reichweiten hinaus zu kommen. Es entstanden neue Aktivitäten und ATV-Freundschaften. Besonders günstig hat es dabei DL 2 WO, Norbert aus Sigmaringen, der von seinem QTH aus 134 km Entfernung das Relais arbeiten kann. Für mich, DJ 8 NC aus Markdorf, ist dies aus topographischen Gründen unmöglich.

Mit großen Anstrengungen unseres DV's wurde für UKW-Konteste und sonstige UKW-DX-Verbindungen auf dem 20 km entfernten und 830 m über NN gelegenen Höchsten eine kleine OV-Hütte erstellt. Von dort ist es sehr gut möglich, über das Tegelberg-Relais, DB Ø DN, zu arbeiten.

Bei der HAM-RADIO 83 wurde dann von dort aus Klaus, DF 7 FB, und Diethelm, DB 1 QZ, u.a. der ATV-Betrieb über den Tegelberg bei Füssen im Allgäu vorgeführt. In der anschließenden Diskussion meinten Klaus, DF 7 FB, und Diethelm, DB 1 QZ, wir sollten doch diese Sache auf der nächsten HAM-RADIO zeigen.

Nun ist es aber nicht ganz so einfach, wie es anfangs ausgesehen hat. Beim Tegelbergtreffen 1983 und auf der Heimfahrt mit DL 2 WO wurde in groben Zügen klar, daß ein weiterer Frequenzbereich für ATV benutzt werden muß, um über eine Zwischenstation die letzten 15 km zur HAM-RADIO zu überbrücken.

Der Höchsten schied auf Grund seiner ungünstigen Lage zur HAM-RADIO aus. Versuche von DJ 8 NC ergaben, daß am Osthang des Gehrenberges bei Markdorf in ca. 60 m über NN ein günstiger Platz liegt, von dem aus der Tegelberg mit einer Loopantenne brauchbar zu empfangen war.

Eine 1,70-m-Ø-Parabolantenne mit GaAs-Vorverstärker wurde hergerichtet und am selben Ort aufgestellt. Das Ergebnis war für mich enttäuschend. Der Empfang war schlechter als einige Wochen zuvor mit der Loop. Mit der Loop war jetzt fast gar kein Signal mehr festzustellen. Aufmun-

ternde Worte vom OVV DL6GBV haben mich dann bewegt, sofort unsere letzte Möglichkeit zu testen, den Gehrenbergturm bei Markdorf, 750 m über NN. Drei Vorversuche mit der Loopantenne brachten dann gute Ergebnisse.

Nun galt es nur noch die entsprechenden Genehmigungen für die Installation von Antennen zu beschaffen, und einer Übertragung zur HAM-RADIO 84 mit Tegelberg-Bildern stand scheinbar nichts mehr im Wege.

Inzwischen hatte DL2WO in Sigmaringen in kürzester Zeit eine Meisterleistung vollbracht, und war auf 13 cm mit seinem frequenzmodulierten ATV-Empfänger und -Sender QRV geworden.

Es war jetzt abzusehen, daß nach einigen Tests alles im „grünen Bereich" sein müßte.

Aber wie es manchmal so ist, es geht anders als man will. Nach dem erfolgreichen Versuch von DL2WO am 01. 05. 1984, mit ca. 0,5 W auf 13 cm vom Höchsten zum Tegelberg mit DJ6PI eine FM-ATV-Verbindung herzustellen, kamen für uns die Vorbereitungen für die HAM-RADIO ins Stocken. Von den für uns zuständigen Verwaltungen wurde ca. 4 Wochen gezögert, eine für unsere Versuche auf dem Gehrenberg und späteren Aufbau benötigte „Durchfahrerlaubnis" zu erteilen. Nach umfangreichen Bemühungen konnten wir dann doch ca. 3 Wochen vor der HAM-RADIO 84 mit den äußerst notwendigen Versuchen vom Gehrenberg und Turm aus zur Halle der geplanten HAM-RADIO 84 beginnen. Freundlicherweise wurde uns gestattet, von der dort installierten kommerziellen Relaisfunkstelle aus die benötigten 220 V zu entnehmen.

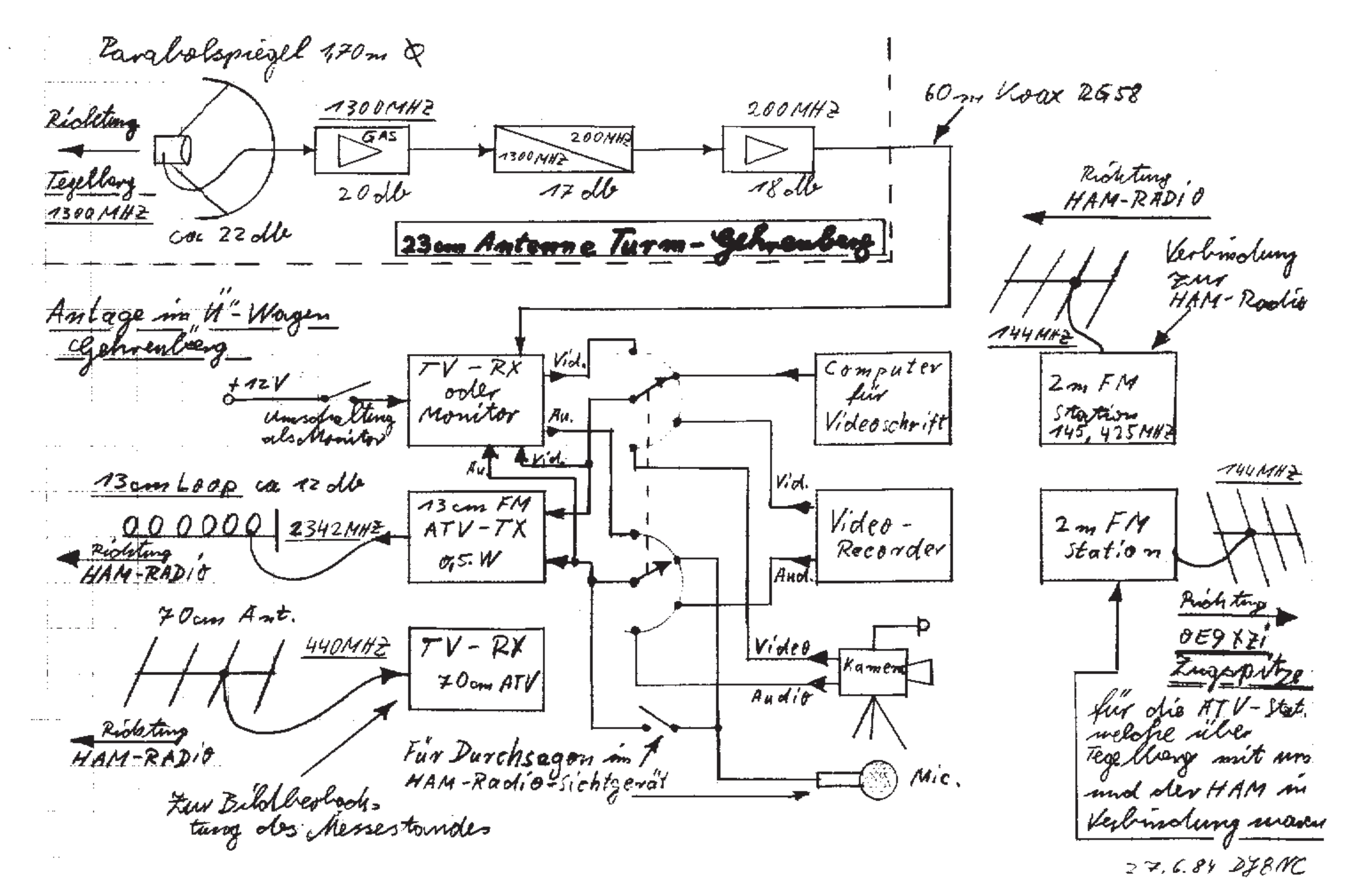
Beim ersten erfolgreichen 13-cm-Test vom Gehrenberg zum Dach der HAM-RADIO ergab sich eine neue Frage: Wie bekommen wir das 13-cm-ATV-Signal zum BUS-Messestand.

Am Messestand ist neben der Halle ein dichter Wald, d.h. die 13-cm-Empfangs-Antenne, ein 60-cm-∅-Parabolspiegel, bekommt nur auf der anderen Längsseite der Messehalle Signale. Die beiden Punkte liegen ca. 110 m von einander entfernt (diagonal durch die Halle). Koaxkabel scheidet natürlich bei diesen geringen Leistungen und der starken Dämpfung bei den hohen Frequenzen aus. Ein Vorschlag in der Diskussion bei Bier und Vesper war, daß eine Umlenkantenne doch eine Lösung sein könnte. Nun, es war ein technisch äußerst interessanter Gedanke, der mir noch viel Mühe machen sollte. Eine eiligst zusammengebaute Hornantenne aus Kupfer und ein weiterer 60-cm-∅-Parabolspiegel mit 13-cm-Verstärkern dazwischen ergaben dann eine glänzende Lösung, um durch die Messehalle 110 m zum BUS-Stand die ATV-Signale zu übertragen.

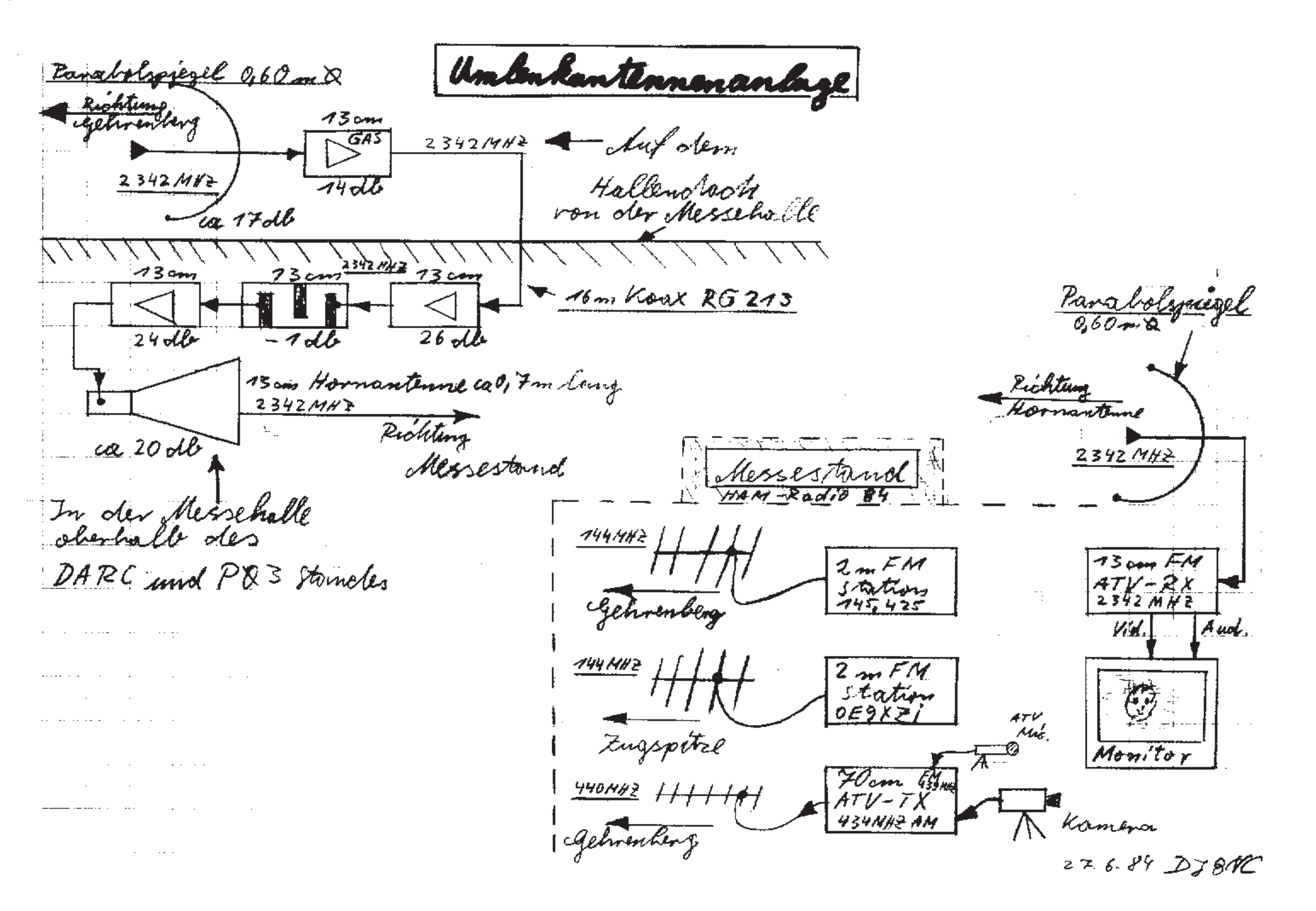
Jetzt ging das große Aufatmen durch manchen Beteiligten. Aber es sollte noch etwas kommen, was für mich unklar ist. Die drei Empfangsversuche auf 23 cm mit dem Tegelberg waren ja im Mai und Juni 84 mit der Loopantenne so gut verlaufen, daß die Entscheidung für den 1,70-m-∅-23-cm-Parabolspiegel mit GaAs-Vorverstärker uns mit großen Reserven in den „grünen Bereich" bringen sollte.

Die große Enttäuschung war dann, daß beim ersten Empfang des Tegelberges auf dem Turm mit der Parabolantenne die Bilder angerauscht ankamen. Ein Test mit der Loop ergab, daß damit nichts mehr aufzunehmen war. Ein Abgleich der Antenne, des GaAs-Vorverstärkers und des 23-cm-Konverters in 35 m Höhe bei starkem Sturm brachte noch eine leichte Verbesserung, aber die Ergebnisse wie sie von mir mit Sicherheit erwartet wurden, konnten nicht erreicht werden. Ich vermute, daß durch die schon schwierigen topographischen Bedingungen zum Tegelberg und dem Wuchs von Bäumen auf der 110 km Tegelbergstrecke oder die extreme feuchte und neblige Witterung dieses schlechte Ergebnis bewirkt wurde.

Es blieben dann nur noch Stunden bis die HAM-RADIO ihre Tore öffnete. So mußten dann eben die etwas angerauschten Bilder vom Tegelberg in Farbe mit Ton



Parabolspiegel 1,70 m Ø
Richtung Tegelberg 1300 MHz
ca. 22 db
1300 MHz
GAS
20 db
1300 MHz
200 MHz
17 db
200 MHz
18 db
23cm Antenne Turm-Gehrenberg
60 m Koax RG58
Richtung HAM-RADIO
Verbindung zur HAM-Radio
144 MHz
2m FM Station 145,425 MHz
Anlage im "Ü"-Wagen Gehrenberg
+12V
Umschaltung als Monitor
TV-RX oder Monitor
Vid.
Au.
Computer für Videoschrift
Video-Recorder
Vid.
Aud.
13cm Loop ca 12 db
2342 MHz
Richtung HAM-RADIO
13cm FM ATV-TX 0,5 W
70cm Ant.
440 MHz
TV-RX 70cm ATV
Richtung HAM-RADIO
Video
Audio
Kamera
Mic.
Für Durchsagen im HAM-Radio-Sichtgerät
Zur Bildbeobachtung des Messestandes
2m FM Station
144 MHz
Richtung OE9XZI Zugspitze
für die ATV-Stat. welche über Tegelberg mit uns und der HAM in Verbindung waren
27.6.84 DJ8AC


Parabolspiegel 0,60 m Ø
Richtung Gehrenberg
13 cm
GAS
14 db
2342 MHz
ca 17 db
Auf dem Hallendach von der Messehalle
13 cm
13 cm
2342 MHz
13 cm
24 db
-1 db
26 db
16 m Koax RG 213
13 cm Hornantenne ca 0,7 m lang
2342 MHz
Richtung Messestand
ca 20 db
In der Messehalle oberhalb des DARC und PX3 Standes
Parabolspiegel 0,60 m Ø
Richtung Hornantenne
2342 MHz
Messestand
HAM-Radio 84
144 MHz
Gehrenberg
2 m FM Station 145,425
144 MHz
Zugspitze
2 m FM Station OE9XZI
440 MHz
Gehrenberg
70 cm FM ATV-TX 434 MHz AM
ATV Mic.
Kamera
13 cm FM ATV-RX 2342 MHz
Vid.
Aud.
Monitor
27.6.84 DJ8AC

übertragen werden. Als kleiner Ausgleich sind aber die Bilder der gesamten 13-cm-Strecke sehr gut gewesen. Ein speziell von den Aktionen im Zusammenhang mit der HAM-RADIO-ATV-Übertragung von DL2WO erstelltes Videoband fand großen Anklang. In den Tegelberg-Pausen konnten Kamerabilder vom Gehrenberg in der Halle gesehen werden, und bei Regen Videofilme von DJ6PI über das Tegelbergrelais, alles in ausgezeichneter Qualität. Die vielen positiven Resonanzen bei den vielen Besuchern haben uns für unsere großen Mühen belohnt. Es konnte bei den meisten ATV-Verbindungen über den Tegelberg mit dem OM über OE7XZI auf 2m eine Sprechverbindung hergestellt werden und somit manch schöner ATV-Kontakt nach Augsburg, Friedberg, Weilheim, München, Murnau u.a. hergestellt werden.

Wir bedanken uns auch für die vielen Hilfen von dort und bitten OM, die wir eventuell über OE7XZI gestört haben, uns das bitte nicht übel zu nehmen.

Noch etwas Technisches:
Es mußten ganz schnell gut funktionierende Halterungen für die drei Parabolspiegel und die Hornantenne gefunden werden. Von Josef, DD1TJ, wurden in vorbildlicher Arbeit diese Aufgaben gelöst. Weiterhin mußten einige Verstärker beschafft, gebaut und geliehen werden, um z.B. bei der Umlenkantenne und dem 23-cm-Parabolspiegel die nötigen Pegel zu erreichen. Die einzelnen Erreger für die Parabolantennen wurden nach Hinweisen in den DJ9HO-Büchern erfolgreich gebaut.

Die sichere Funktion der auf der HAM-RADIO eingesetzten Umlenkantenne wurde durch gut getestete Verstärker erreicht. Trotz der sehr hohen Verstärkung konnte durch zwei wesentliche Vorkehrungen ein Schwingen der Anlage vermieden werden:

Das Eingangssignal vom Gehrenberg war vertikal, und das Ausgangssignal in der Halle zum Messestand horizontal polarisiert. Die abstrahlende Antenne war als Hornantenne ausgeführt, die wegen geringer oder fehlender Nebenzipfel nicht in die darüber stehende Parabolantenne einstrahlen konnte. So hat diese Anlage vier Tage störungsfrei gearbeitet, wie übrigens die gesamte ATV-Anlage.

Es wäre noch vieles zu sagen, aber es würde den gewünschten Umfang sprengen.

Ein Punkt muß aber noch erwähnt werden. Alle guten Ideen sind nutzlos, wenn nicht im Teamgeist mit dem OVV zusammen koordiniert und dann auch geholfen wird. Es war z.B. auch notwendig, daß die Gehrenberganlage nachts von zwei OM vier Nächte bewacht werden mußte. Wir sind nur ein kleiner OV, um so etwas zu machen, aber Amateure aus Nachbarortsverbänden haben dann auch noch geholfen.

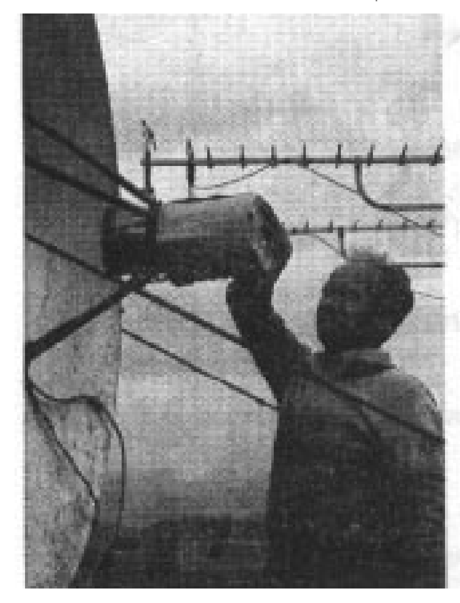
21.04.1985 17. ATV-Tagung in Bottrop

Literatur - wieder aktuell

In der cq-DL 5/1980 erschien ein Beitrag von DF4UW, in dem ein Quarzoszillator-Baustein für den Frequenzbereich 100 - 150 MHz ausführlich beschrieben wird. Gegenüber den früheren Veröffentlichungen liegt der Vorteil insbesondere in der deutlichen Verringerung der unerwünschten Nebenwellenspektren und Einsparung von mindestens einer Vervielfacherstufe für UHF- und SHF-Geräte, bzw. der gänzliche Vervielfacherwegfall für VHF-Geräte!

Freitag, 6. Juli 1984

SÜDKURIER Ü Nr. 154 / Seite 20





EINEN KLEINEN „ANTENNENWALD" errichteten die Funkamateure des DARC-Ortsverbandes Salem auf dem 30 Meter hohen Aussichtsturm am Gehrenberg bei Markdorf (links). Hier wurden Signale von der 110 Kilometer entfernten Fernsehfunkstation Tegelberg empfangen. Direkten Fernseh-Funkkontakt mit der „Ham Radio" auf dem Friedrichshafler Ibo-Messegelände knüpften (rechts) Salemer Funkamateure von einem provisorischen „Übertragungswagen" auf dem Markdorfer Gehrenberg aus. Bilder: Wagner

Es „funkte" zwischen Gehrenberg und Friedrichshafen:

Fernsehbilder aus München zum Messegelände

Amateurfunkfernsehen aus Salem stellte sich erstmals der Öffentlichkeit vor – Aufwendige Technik

Salem uew. Neue Wege in Sachen Funkverkehr ging der Ortsverband Salem des Deutschen Amateurradioclubs (DARC) bei einem Projekt, das erstmals auf der Amateurfunkmesse „Ham Radio" vorgestellt wurde, die kürzlich in Friedrichshafen stattfand (wir berichteten hierüber): mittels Amateurfunkfernsehen übertrugen die Salemer Funker „life" Bilder von einer Gegenstation auf dem Gehrenberg bei Markdorf zum Friedrichshafener Messegelände. Doch damit nicht genug: Auch Fernsehfunkverbindungen zwischen München, Augsburg und Friedrichshafen wurden von den Salemer Funkern hergestellt.

Der Bildschirm in der Friedrichshäfler Messehalle sah eigentlich eher unscheinbar aus; ebenso die danebenstehende Kamera. Erstaunt blickte indes so mancher Passant sowohl auf den Bildschirm als auch auf die Kamera, als es hin und wieder aus dem Lautsprecher tönte: „Sie mit der blauen Krawatte, heben Sie doch einmal ihre Hand hoch."

Was geschah? – Die Kamera in der Messehalle sendete die Szenerie, die sich unmittelbar vor dem Stand abspielte, ohne Zeitverzögerung zum provisorischen „Übertragungswagen" der Salemer Funkamateure, der unmittelbar neben dem Aussichtsturm des Markdorfer Gehrenbergs stand. Von dort aus wurden wiederum Fernsehbilder direkt zur Messe gesendet. Nicht zuletzt gelang es den Salemern auch, auf der Markdorfer Anhöhe Fernsehfunksendungen der 110 Kilometer entfernten bayrischen Reilaisfunkstelle Tegelberg zu empfangen, umzuformen und diese Aufnahmen an den Friedrichshäfler Messestand abzustrahlen. So gelang es, mit provisorischen Mitteln Fernsehverbindungen beispielsweise von Augsburg und München zur Friedrichshäfler „Ham Radio" herzustellen.

Wirklich mit provisorischen Mitteln? „Das Meiste haben wir in Eigenarbeit selbst gebastelt," erläuterte Alois Rotter, der mit einigen weiteren Funkamateuren den Salemer Übertragungswagen auf dem Gehrenberg vier Tage lang rund um die Uhr betreute. Eigenarbeit – das bedeutete beispielsweise, daß eine 1,70 Meter durchmessende Parabol-Spezialantenne auf dem rund 30 Meter hohen Gehrenberg-Aussichtsturm installiert werden mußte. Eigenarbeit hieß ferner für die Funker, die Fernseh- und Empfangsgeräte selber herzustellen, denn: „Sowas gibt es eben nicht im Geschäft zu kaufen," so Alois Rotter.

Von der Idee bis zur Durchführung des Projekts verstrichen rund zwölf Monate. Bei der „Ham Radio '83 " kam den Salemer Funkamateuren der Einfall, life Fernsehbilder mit Amateurfunkmitteln zur Messehalle zu übertragen. Und als es dann schließlich an die Ausführung des Planes ging, mußte eine ganze Masse von Sende- und Empfangsversuchen durchgeführt werden, bis es hieß: „Die Verbindung steht." Schwierigkeiten gab es bei der Planung anfangs mit der Markdorfer Stadtverwaltung, die, wie sich Rotter erinnert, für die Genehmigung der Aussichtsturmbenutzung und der Zufahrt zuständig war.

Erfreut zeigten sich Funker zu guter Letzt, als alles doch noch wie vorgesehen klappte. Alois Rotter: „Selbst Fachleute haben das kaum für möglich gehalten. Unser Projekt war so eine Art Premiere." Diese „Premiere" beruhte seinen Worten zufolge auf einer gut funktionierenden Teamarbeit unter den beteiligten Funkamateuren, die nicht nur aus Salem kamen, sondern teilweise auch aus Überlingen und Friedrichshafen.

Als wesentlicher „Motor" des Projekts machte sich auf dem Gehrenberg auch der Sigmaringer Funkamateur Norbert Wolf zu schaffen, der insbesondere für die technischen Geräte zuständig war. „Im nächsten Jahr wollen wir dieses Projekt ganz groß auf der Ham Radio zeigen," kündigte Alois Rotter an. T.W.



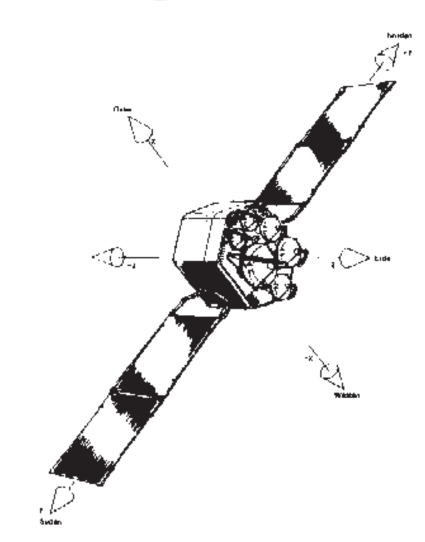
Salem

Satelliten-Fernsehen 3. Teil (Schluß)

Bericht über ein umfangreiches Experiment mit dem Forschungssatelliten OTS-2

Reinhold Holtstiege, DC8QQ
Altenberger Straße 22, D-4401 Havixbeck

Zum Abschluß berichtet Reinhold, DC8QQ, über Baugruppen zum Empfang von OTS-2 im 3-cm-Band. Neben Fragen zum Oszillator werden auch solche zum Mischer und zu den Antennen behandelt.





8 Polarisation der Bildsendungen von Satelliten

Wenn im Endzustand des Satelliten-Fernsehens alle Nationen ihre Sender auf der Äquator-Linie „geparkt“ haben, werden nicht genügend Frequenzen zur Verfügung stehen. Aus diesem Grunde sollen die gleichen Frequenzen jeweils zweimal benutzt werden. Dieses ist theoretisch möglich, wenn zwei Satelliten auf der gleichen Frequenz an unterschiedlich polarisierten Antennen-Systemen arbeiten, d. h. die Strahler im Spiegel müssen in einem Falle horizontal, im anderen Falle vertikal angeordnet sein.

Bei unseren Versuchen auf der Teststrecke von 3 km Entfernung haben wir diese Möglichkeiten untersucht. Wenn wird unsere Testbake um 90 Grad zur Seite neigten, konnte am Empfänger ein Rückgang von mehr als 20 dB abgelesen werden. In vielen wiederholten Experimenten konnte dieser Effekt deutlich nachgewiesen werden. Am Mittwoch, dem 26. 05. 1982 habe ich ein diesbezügliches Experiment über OTS-2 miterleben können.

Wie schon früher erwähnt, wird von dort aus oft mit unterschiedlichen Frequenzen gesendet. Eine Bildsendung war vertikal polarisiert und lag ungefähr bei 11650 MHz, die zweite, eine englische Station, sendete nur wenige MHz entfernt, jedoch horizontal.

Wenn der Strahler von der Vertikalen in die Horizontale gedreht wurde, wechselte das Programm. Die Nachrichtensendung wurde plötzlich unterbrochen und ins Bild kam die Aufzeichnung eines Fußballspieles. Die Entkopplung funktionierte einwandfrei.

Wenn von unterschiedlicher Polarisation die Rede ist, so meint man die Stellung des Hohlleiters. Jeder übliche Hohlleiter ist vom Querschnitt her gesehen rechteckig.

Wenn der Hohlleiter so im Spiegel angeordnet ist, daß er hochkantig steht, so ist er horizontal, liegt er flach, so ist er vertikal polarisiert. Auf den ersten Blick verwirrt dieses, die Erklärung ist aber in der elektrischen Funktion zu suchen.

Wer sich als Funkamateur auf Höchstfrequenzen betätigt, kennt sich mit diesen Dingen sehr gut aus. Als Gedankenstütze kann man sich die Dioden im Hohlleiter merken, wenn die Diode flach liegt, hat man es mit horizontaler Polarisation zu tun.

Es ist vorgesehen, den Empfangskopf mit einem Gunn-Oszillator zu bestücken.
Mit einem Gunn-Oszillator läßt sich keine Bake überlagern, aber für den Empfang der breitbandigen FM-Signale reicht dieser völlig aus. Er hat gegenüber dem Oszillator mit Varaktor den Vorteil, daß er sich in einem weiten Frequenzbereich abstimmen läßt. Mechanisch kann man ihn um ca. 300 MHz verändern, über die Betriebsspannung läßt er sich um 50 MHz ziehen.

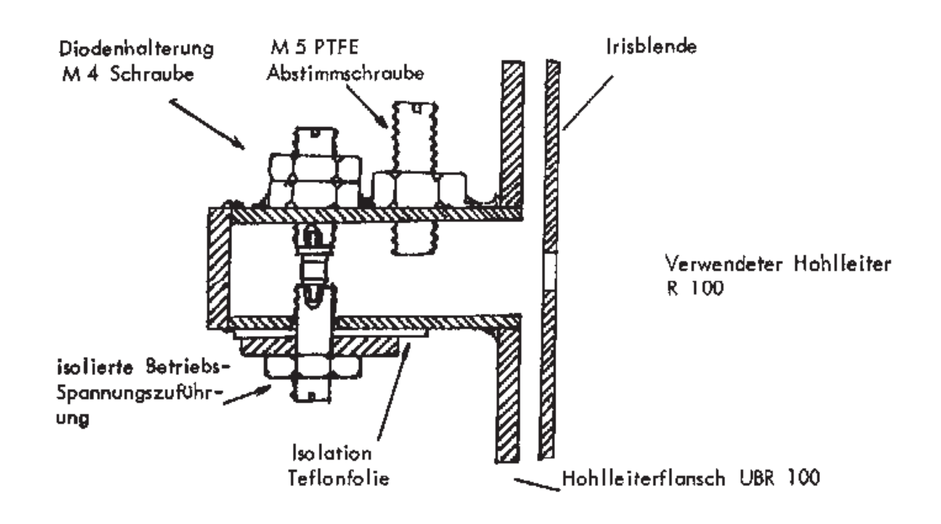
In **Bild 1** ist der relativ einfache Aufbau veranschaulicht.

Der Gunn-Oszillator ist ein freischwingender Schwingungserzeuger.

Mit den meist gebräuchlichen Gunn-Elementen können Schwingungen im Bereich von 8 bis 12 GHz erzeugt werden.

Bei einer Gleichstrom-Eingangsleistung von ca. 0,8 Watt (10 V u. 80 mA) erzeugt das Gunn-Element zwischen 5 und 25 mW Hochfrequenz, die durch die Irisblende in den Hohlleiter ausgekoppelt wird.

Für gute Kühlung des Gunn-Elementes muß unbedingt gesorgt werden, da fast 0,8 Watt an Verlustleistung abgeführt werden muß.



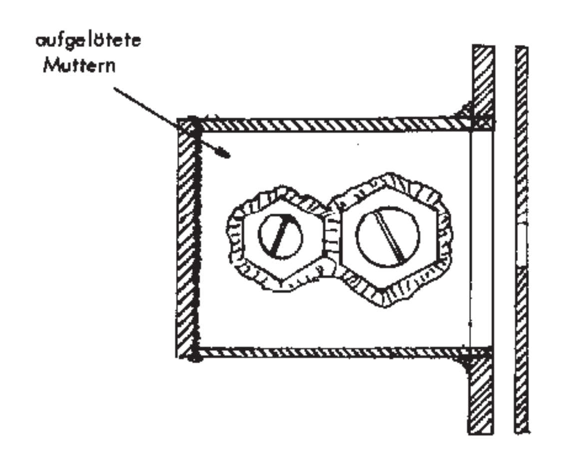


Bild 1
Aufbau eines Gunn-Oszillators

9 Der Hohlleiter-Varaktor-Vervielfacher

Das letzte Glied der Oszillator-Aufbereitung für die Satelliten-Empfangsanlage ist ein Varaktor-Vervielfacher, der das Signal im Bereich von 1300 MHz auf die Frequenz von ca. 10 500 MHz verachtfacht **(Bild 2)**. Über eine Eingangsanpassung gelangt das Signal von 1300 MHz an den koaxialen Leiter, der die Diode speist. Die Diode, eine „Snap-Varaktor-Diode", verzerrt den HF-Strom und liefert Impulse an den Koaxial-Hohlleiter-Übergang. Im Hohlleiter wird über ein Hohlleiter-Filter die gewünschte Oberwelle ausgesiebt und kann am Hohlleiterflansch an den Mischer abgegeben werden.

Bei einer Eingangs-Leistung von 0,5 Watt bei 1300 MHz liefert der Vervielfacher ca. 20 mW bei 10 500 MHz.

Es muß für eine gute Kühlung der Diode gesorgt werden.

In den Satelliten werden Varaktoren sehr häufig eingesetzt. Im Gegensatz zur AM-Modulation beim Fernsehen lassen sich FM-Signale sehr gut über Varaktoren vervielfachen.

Da man beim AM-Fernsehen sehr linear in den Sender-Leistungsstufen arbeiten muß, lassen sich bei FM-Signalen die Sender voll ausfahren, ohne die Bildqualität zu beeinflussen.

Der Nachteil der Varaktoren besteht darin, daß sie nur in einem relativ schmalen Bereich ordentlich arbeiten, im Gegensatz zum Gunn-Oszillator. Die Bandbreite, in dem sie noch sauber arbeiten, beträgt nach meinen Erfahrungen ca. 30 bis 40 MHz.

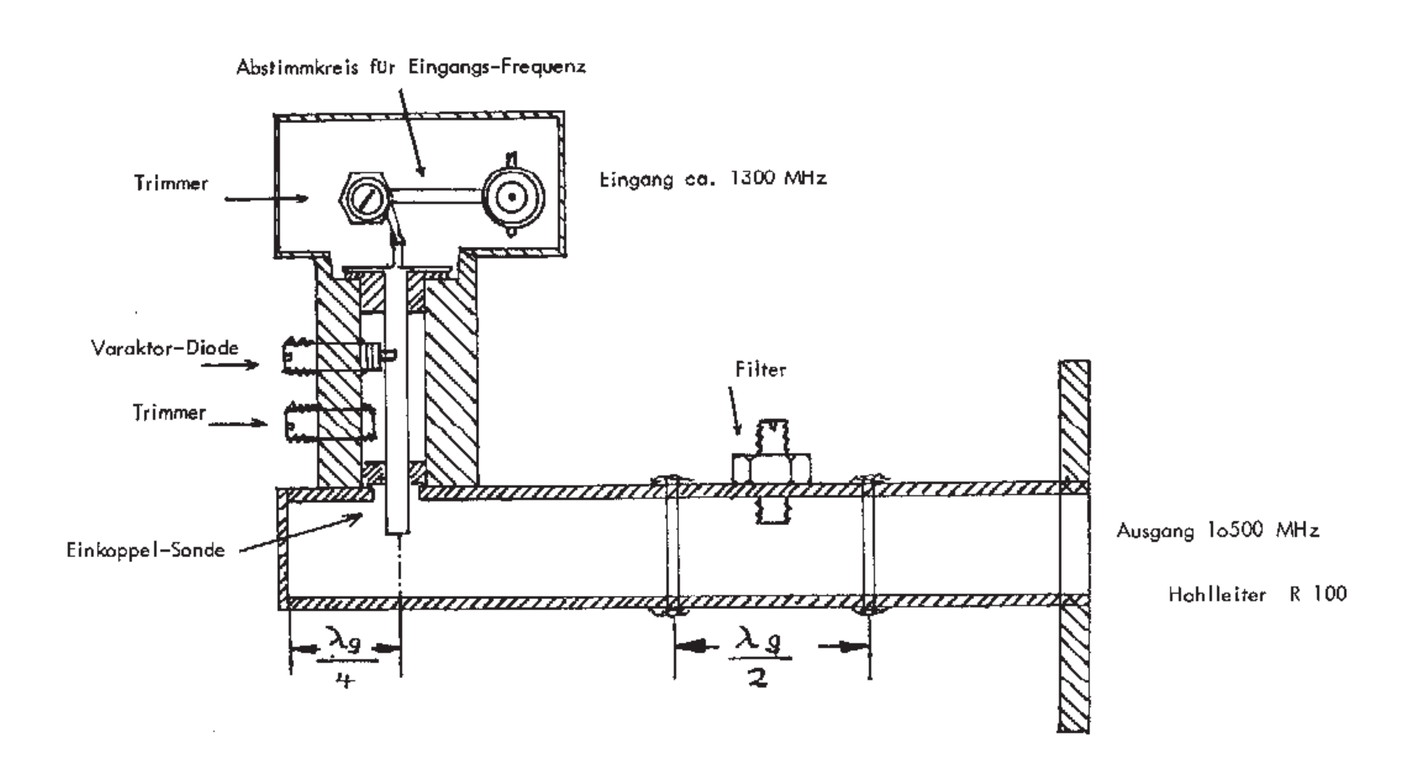


Bild 2
Mechanischer Aufbau eines Hohlleiter-Varaktor-Verfielfacher

10 Variable Abstimmung im 10,5-GHz-Bereich

Es wurde untersucht, ob man in der Satelliten-Empfangsanlage zur Abstimmung auf die verschiedenen Sender ohne teure Quarze auskommen und möglicherweise mit Hilfe eines VFO (Variabler Frequenz Oszillator) arbeiten könnte.

Wenn ich dies Hochfrequenzexperten vortrug, wurde nur gelächelt. Ich habe einen „Super-VFO“, das heißt, ein größerer Teil der Endfrequenz ist quarzgesteuert und der notwendige variable Teil ist freilaufend. Beide Frequenzen werden gemischt, gefiltert und ergeben so eine variable Frequenz.

Man überlege, die Änderung der Frequenz von 1 kHz im Bereich von 24 MHz verursacht eine Frequenz-Änderung im Bereich von 10,4 GHz von 432 kHz, fast ein halbes Megahertz.

Wenn überhaupt ein Erfolg dabei herauskommen soll, so müßte der VFO unwahrscheinlich stabil arbeiten; er dürfte sich höchstens um einige wenige Hz verändern.

Ein Dauerversuch hat ergeben, daß es durchaus funktioniert.

Nach einer Stunde Betriebszeit betrug die Änderung 700 kHz, nach einer weiteren Stunde 200 kHz, ab 3 Stunden Betriebszeit pendelte die Frequenz Plus/Minus 25 kHz um die vorgesehene Oszillator-Frequenz von 10368 MHz (zu diesem Zeitpunkt betrug unsere 1. ZF noch 1296 MHz). Voraussetzung für dieses außergewöhnlich stabile Verhalten war eine konstante Versorgungsspannung, die Auskopplung der Oszillator-Frequenz über mehrere Trennstufen und das totale Einpacken des VFO in Schaumstoff. Mit Hilfe dieses VFO ließ sich bei etwas Fingerspitzen-Gefühl und durch groß übersetzten Feintrieb unsere 3 km entfernte Bake (DC8QQ) noch überlagern.

Die Kopie des Original-Protokolls vom 27.12.1981 zeigt die Frequenzdrift **(Bild 3)**.

Nachdem dieser Versuch so gut verlaufen war, überlegte ich, ob es noch bessere Möglichkeiten in dieser Richtung gäbe. Die Lösung bot sich in Form eines vorhandenen Meßgerätes, einer Schomandl-Frequenz-Dekade, an. Unsere Frequenzaufbereitungen liefen normalerweise über den Bereich von 72 MHz. Dieser Bereich ist auf diesem Gerät vorhanden. Nachdem ein breitbandiger Signalverstärker hinter die Dekade geschaltet wurde, standen einige Volt HF zur Verfügung, ähnlich einem Quarz-Oszillator. Die Abstimmung funktionierte hervorragend bei einer sehr hohen Frequenzkonstanz wegen der internen Quarz-Synchronisierung. Diese Schaltung wird auch jetzt noch benutzt.

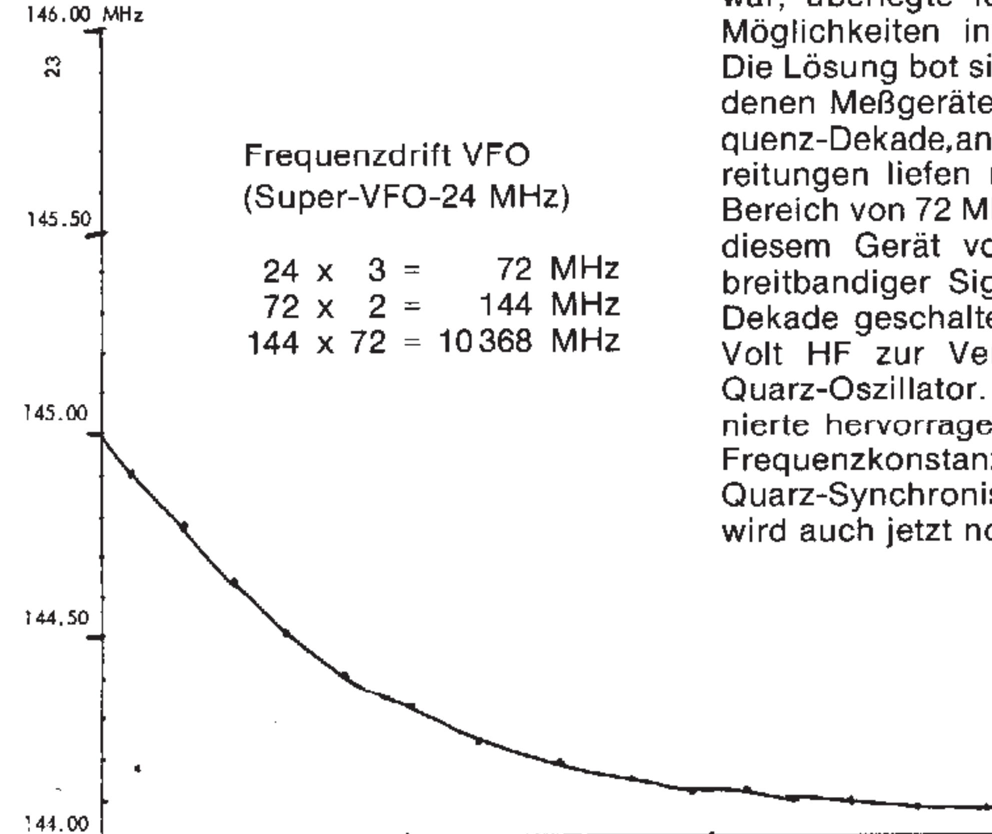


Bild 3 Frequenzdrift des VFO

11 Rauscharmer Mikrowellen-Gallium-Arsenid-FET-Vorverstärker

Der Vorverstärker ist in kombinierter Hohlleiter-Micro-Strip-Technik aufgebaut und hat eine Verstärkung von 10 dB bei einer ESB-Rauschzahl von 3,5 dB **(Bild 4).**

Über einen Hohlleiter-Micro-Strip-Übergang wird das zu verstärkende Signal aus dem Hohlleiter ausgekoppelt und auf die gedruckte Schaltung gebracht. Dort wird es auf den Eingangswiderstand des FET transformiert und von diesem verstärkt. Nach Ausgangs-Anpassung und Transformation gelangt es zum zweiten Hohlleiter-Stripline-Übergang und wieder in den Hohlleiter zur Weiterführung zum Spiegelfrequenz-Filter, danach weiter zum Hohlleiter-„Magic-T-Mischer".

Dieser erste Mischer **(Bild 5)** stellt eine entkoppelte 3-dB-Verzweigung in Hohlleiter-Technik dar. Das heißt, die in das Oszillator-Tor eingespeiste Frequenz erscheint nicht am Antenneneingang und die Antennenenergie erscheint nicht am Oszillator-Eingang. Die Oszillatorleistung und die Empfangsleistung der Antenne teilen sich gleichmäßig auf die beiden Mischdioden auf. Die Oszillatorleistung wird in den Dioden gleichgerichtet. Deren Richtspannung kann man am 100-Ohm-Widerstand messen. Über Kondensatoren und ein Anpaß-Netzwerk wird dort die ZF ausgekoppelt und zu einem rauscharmen ZF-Vorverstärker geführt.

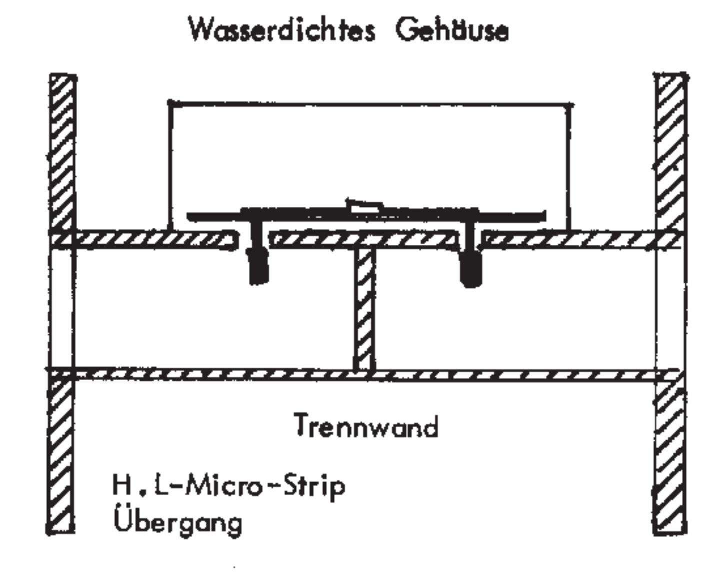
12 Der gedruckte 3-dB-Hybrid-Mischer

Dieser Mischer wird als zweiter Mischer **(Bild 6)** im Gesamtkonzept für das Umsetzen von 1240 MHz auf 70 MHz eingesetzt.

Bei einem 3-dB-Hybrid-Mischer teilt sich die in Tor 1 eingespeiste Leistung gleichmäßig auf Tor 3 und Tor 4 auf. An Tor 2 erscheint keine Leistung.

Leistung, die in Tor 2 eingespeist wird, verteilt sich auf Tore 3 und 4, an Tor 1 erscheint keine Leistung.

Gibt man nun an Tor 1 das Eingangssignal und an Tor 2 das Oszillator-Signal, so teilen sie sich auf die Tore 3 und 4 auf. An diesen Toren sind die Mischdioden angeschlossen, Oszillator- und Eingangssignal werden an ihnen gemischt und man kann am Zusammenschaltpunkt der Dioden, am gedruckten Kondensator, die Zwischenfrequenz auskoppeln.



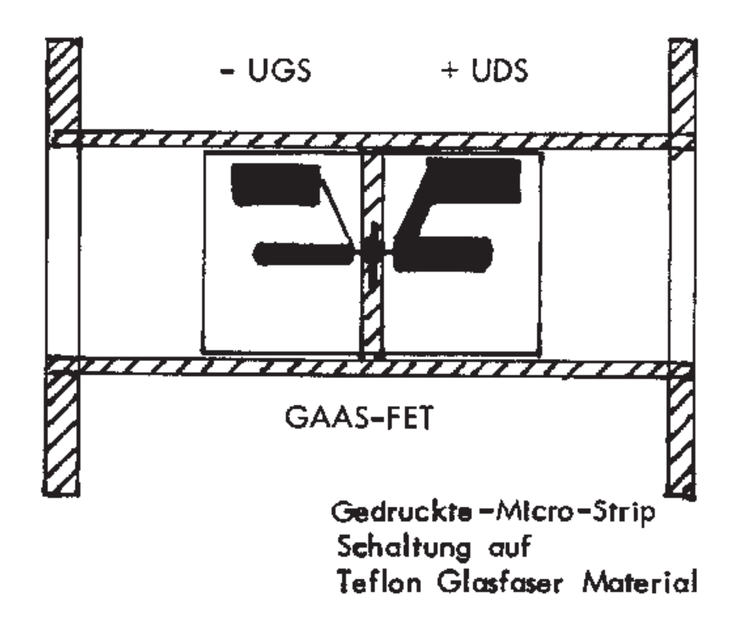


Bild 4
Gallium-Arsenid-Fet-Vorverstärker

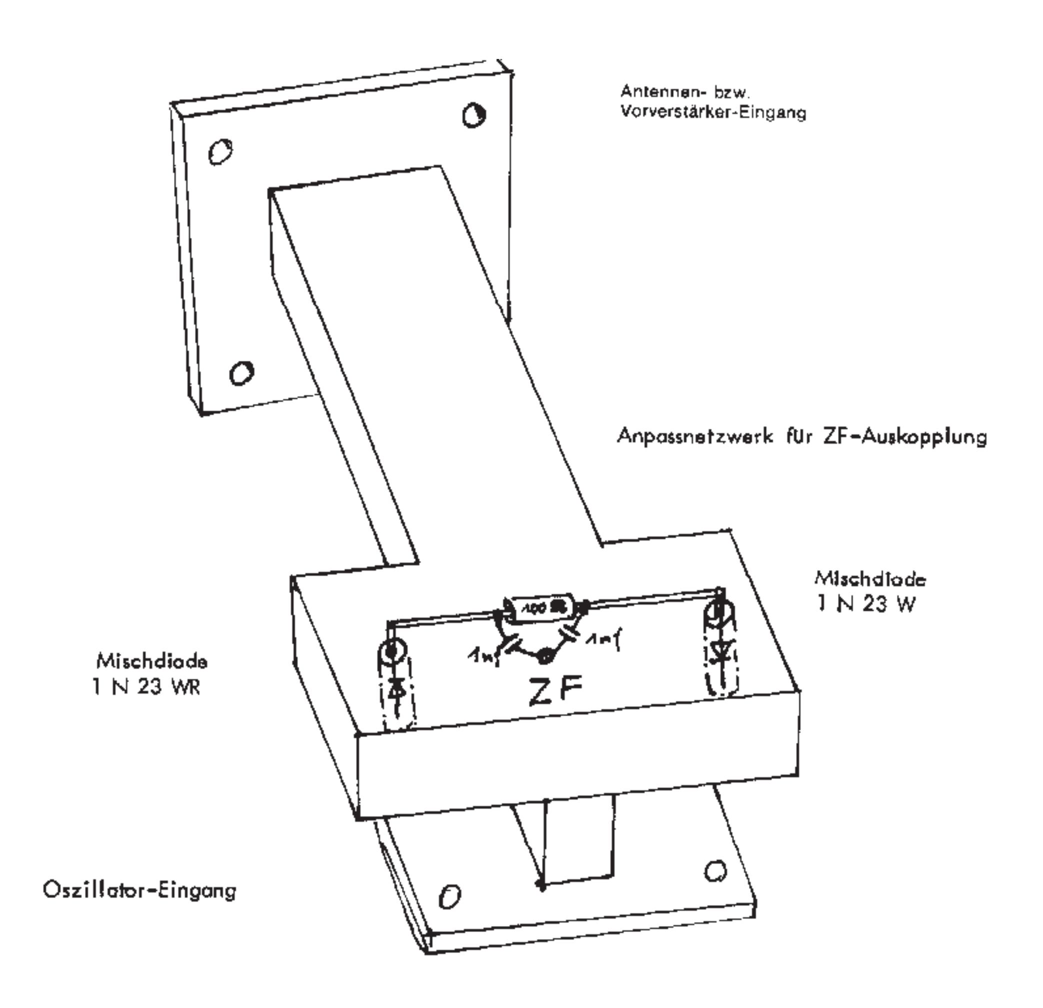


Bild 5
„Magic-T-Mischer" in Hohlleitertechnik

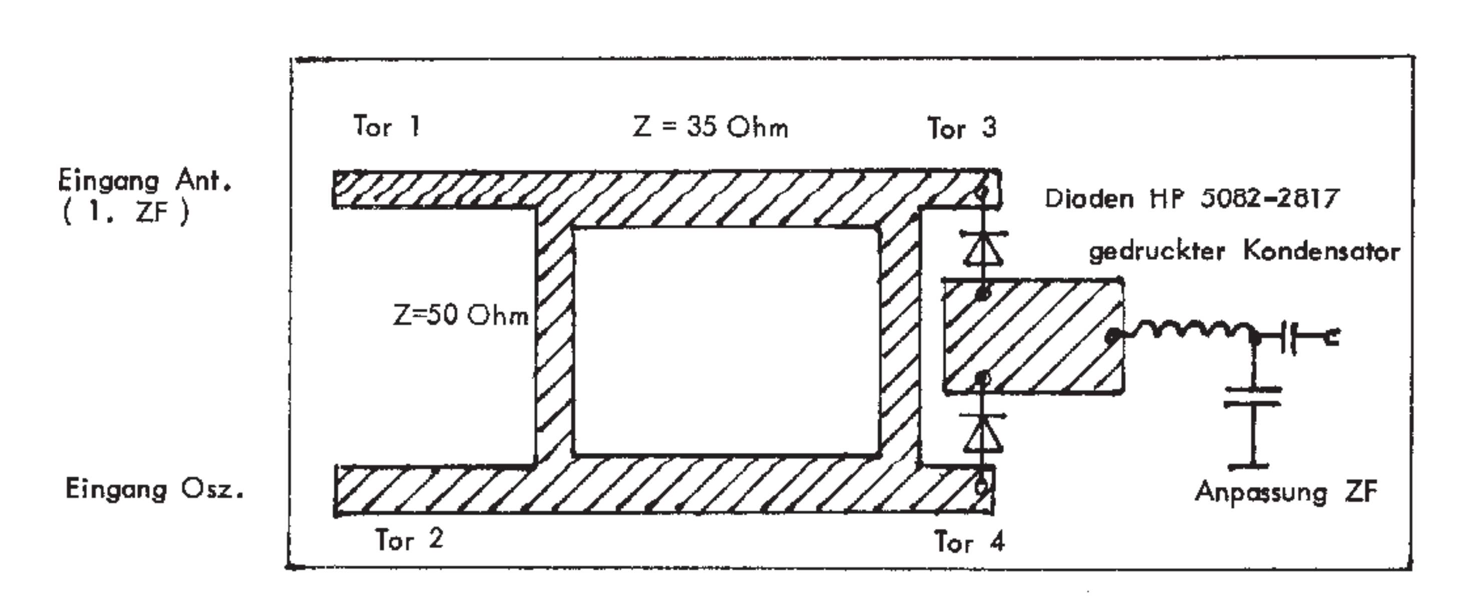


Bild 6
3-dB-Hybrid-Mischer

13 Die Elevation.

Unter Elevation versteht man einen vertikalen Winkel unter dem der Spiegel aus der waagerechten in die schräge Aufwärtsrichtung zum Satelliten gerichtet werden muß.

Die horizontale Positionsangabe des Satelliten ist für jeden Standort gültig.

Bei der Elevation sieht es schon etwas anders aus. Diese bezieht sich auf die geographische Lage zum Satelliten. Für den Raum Westfalen kann man von ca. 30,5 Grad ausgehen.

Ist der Standort ein anderer, so kann man den Winkel selber wie folgt errechnen:

Elevationswinkelbestimmung

$$\tan V = \frac{\cos b - 0{,}151269}{\sin . b}$$

cos b = cos M x cos (L-P)

P = Position des Satelliten 10 Grad Ost (Neuerdings 5 Grad Ost)

M = Geographische Breite in Grad

L = Geographische Länge in Grad

V = Havixbeck (bei Münster) = 30,48 Grad

Bei durchzuführenden Versuchen kann man die horizontale Richtung durch Hin- und Herbewegen des Antennenfußes im Notfall erreichen.

Zur Einstellung der Elevation sollte man jedoch eine etwas sorgfältigere Einstellmöglichkeit vorsehen, eine Spindel mit Handrad o. ä.

Es sollte in jedem Falle eine Möglichkeit zum Arretieren des Spiegels vorhanden sein.

Zum Wiederauffinden der Position ist eine halbrunde Gradskala in jedem Falle zu empfehlen.

Die Nullposition wurde beim Verfasser mit Hilfe unserer Teststrecke ermittelt. Sofern man weiß, daß sich der Strahler genau im Brennpunkt des Hohlspiegels befindet, kann man diese auch mit Hilfe eines Lotes ermitteln.

14 Parabol-Spiegel Antennen.

Um auf die für das Satelliten-Fernsehen verwendeten Antennen einzugehen, benötigt man etwas Theorie.

Für den Empfang der äußerst schwachen Satelliten-Signale benötigt man einen sehr hohen Antennengewinn. Auch hier gilt der alte Grundsatz: „Eine gute Antenne ist der beste Hochfrequenz-Verstärker". Bei sehr hohen Frequenzen kann man dabei vieles erreichen, ohne die Rauschzahl zu verschlechtern!

Um einen hohen Gewinn zu erhalten, muß die Antenne sehr stark bündeln.

Als Antennen für Zentimeter-Wellen mit hoher Bündelung kommen nur Parabolspiegel in Frage. Die erreichbare Bündelung hängt von den Abmessungen (Durchmesser) der Parabolantenne ab und zwar nach der Faustformel:

$$\Theta_{3\,dB} \approx 65^\circ \frac{\lambda}{d} \text{ (Grad)}$$

mit $\Theta_{3\,dB}$ = Öffnungswinkel

λ = Wellenlänge in cm

d = Durchmesser in cm

Der Gewinn einer Antenne, die in alle Richtungen gleichmäßig strahlt, ist 0 dB (Kugelstrahler oder isotroper Strahler).

Der isotrope Strahler ist nur ein Rechenmodell. Eine Antenne hat immer eine Richtwirkung, den Richtfaktor kann man durch Messung der 3-dB-Breite bestimmen.

$$D = \frac{41253}{\Theta \cdot \varnothing}$$

wobei D = Richtfaktor

Θ = 3 dB Öffnungswinkel horizontal

$\varnothing$ = 3 dB Öffnungswinkel vertikal

im logarithmischen Maß ist der Gewinn

$d^* = 10 \times \log D$ [dB].

Bei der vorliegenden Rechnung sind keine Verluste durch Abschattung der Antenne durch das Speisesystem und durch Nebenzipfel berücksichtigt. Eine Antenne hat also auch einen Wirkungsgrad. Dieser muß berücksichtigt werden

$$G = \eta \cdot D$$

mit η Wirkungsgrad < 1

Man kann auch mit der Faustformel rechnen:

$$G \approx \frac{27\,000}{\Theta \cdot \varnothing}$$

mit Θ und $\varnothing$ in Winkelgrad.

Wichtig für die Ausleuchtung der Antenne (Ausleuchtwirkungsgrad) ist die Form des Parabolspiegels.

Es gibt tiefe Spiegel mit einem kleinen Brennweite/Durchmesser-Verhältnis, f/d-Verhältnis, und flache Spiegel mit größerem f/d-Verhältnis.

$$f/d = \frac{d}{C \cdot 16}$$

Erklärung des f/d Verhältnisses:

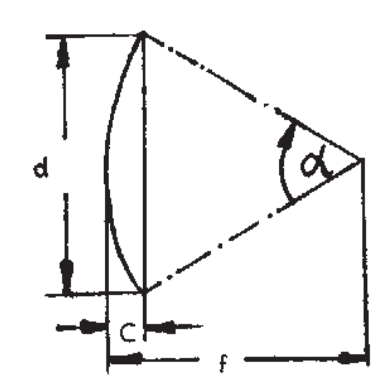


Bild A

d = Durchmesser des Spiegels
C = Tiefe des Spiegels
f = Brennweite des Spiegels
α = Focuswinkel des Spiegels

Um das f/d-Verhältnis zu bestimmen, braucht man also nur den Durchmesser und die Tiefe eines Spiegels zu messen.

Der Focuswinkel α berechnet sich wie folgt:

$$\alpha - 2 \cdot \text{arc tan} \left[\frac{d}{2 \cdot (F - C)}\right]$$

Der Focuswinkel ist der Öffnungswinkel, den der Erreger des Parabols haben muß, um ihn mit bestem Wirkungsgrad auszuleuchten.

Für unsere Empfangsanlage verwenden wir zwei unterschiedliche Spiegel. Einen tiefen Spiegel (Durchmesser = 1,75 m) mit einer Brennweite von 43,75 cm; dieses entspricht einem f/d-Verhältnis von 0,25.

Der Focuswinkel α muß also 180 Grad betragen.

Der theoretische Gewinn beträgt dabei 44,8 dB. Wir erreichen aber nur ca. 40 dB, da ein Focuswinkel von 180 Grad nur schwierig zu erreichen ist. Der zweite Spiegel ist flacher und größer. Er hat einen Durchmesser von 3,10 Meter und eine Brennweite von 1,25 Meter.

Der theoretische Gewinn beträgt hierbei 49,7 dB. Da der Focuswinkel ca. 127 Grad beträgt, wird dieser Spiegel besser ausgeleuchtet, und wir erreichen einen Gewinn von ca. 48 dB.

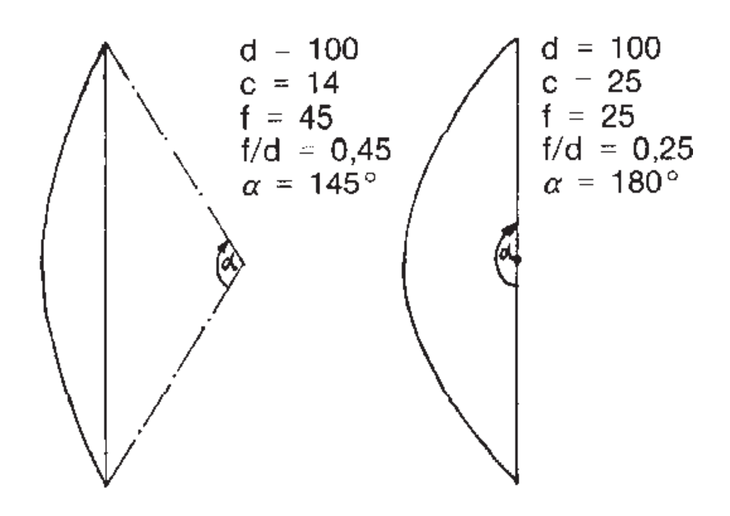


Bild B

Vergleich flacher/tiefer Spiegel

Ergebnisse vom 26. ATV-Kontest der AGAF im DARC e.V. am 10./11.03.84

==================================

Platz Call Name QTH Standort Punkte/ODX/QSO/Watt
F=Farbe

70cm Sende/Empfangsstationen

Platz	Call	Name	QTH	Standort	Punkte	ODX	QSO	Watt	F
1	DL 1 KBP/p	Josef Ziemons	DK22j	nr Aachen	3178	130	27	6	F
2	DB 9 KH	Rolf Hartmann	DL64h	Kaarst 1	2373	128	29	15	
3	DL 9 EH	Peter Ehrhard	DL45b	Essen 11	1481	100	26	20	
4	DL 3 ZAA/p	Emil Schmidt	EK27e	nr Lauterbach	1183	157	9	80	
5	DB 5 JB/p	Werner Krasowski	DJ58d	Landstuhl	1166	180	14	70	
6	DG 8 FBQ/p	Hermann Zeh	EK47j	Altenstadt II	1060	180	9	12	F
7	DG 9 RB/p	Klaus Blueml	GJ74c	Patersdorf	904	108	12	30	
8	DF 0 HM	Fa. Heimann/DL4FBN	EK72g	Wiesbaden	881	125	15	6	
9	DC 0 BV	Heinr. Spreckelmann	EM06a	Achim	853	113	14	50	
10	DC 9 QT	Karl-Heinz Gronau	EL11g	Ennigerloh	801	157	12	>50	
11	DL 4 FAE	Klaus Engelmann	EK72d	Floersheim 2	737	100	7	20	
12	DD 2 EE	Dieter Stockhammer	DL65g	Duesseldorf 13	718	132	13	10	F
13	DK 6 EU	Manfred Nolting	DL45c	Muelheim/R 12	703	96	15	40	
14	HB 9 AP	ATV-Gruppe/HB9MAG	EH45e	Sedelegg	483	87	7	60	
15	DL 8 NL	Dr. Diethard John	EM44g	Rahden	464	78	7	100	
16	DB 9 JV	Math. Hegenscheidt	DL45c	Essen 1	455	69	15	40	
17	DF 1 QM	Alfred Reichel	DL35c	Gladbeck	453	110	21	20	
18	DB 0 AR	Clubstation/DG6EAD	DL64a	Kaarst 2	343	66	10	3	
19	DL 8 SBD	Baldur Brock	EJ67f	Heilbronn	322	125	3	20	
20	DD 9 JV	Hans-Peter Dohmen	DL44e	Duisburg 14	252	86	5	15	
21	DJ 4 SA	Hermann Goeckelmann	FI31a	Gerstetten	247	69	4	15	
22	DL 6 SL	Rolf Schairer	FI41h	Bernstadt	215	75	5	15	
23	DB 5 MJ	Klaus Obermayer	FI67e	Alling	212	70	3	30	
24	DC 6 CF	Heinrich Frerichs	DN58d	Holtland	194	27	8	30	
25	DK 8 SQ	Heide Hoerler	FI51f	Staig-Steinbg	184	38	4	20	F
26	DL 7 AKE	Horst Schurig	GM47b	Berlin 30	180	13	17	9	
27	DF 1 SM	Hans Kordick	FI51c	Weissenhorn	163	33	4	10	
28	DL 3 ZAU	Herbert Schrimpf	EK27d	Lauterbach	58	24	2	25	

24cm Sende/Empfangsstationen

Platz	Call	Name	QTH	Standort	Punkte	ODX	QSO	Watt
1	DC 6 CF	Heinrich Frerichs	DN58d	Holtland	136	27	5	15
2	DK 6 EU	Manfred Nolting	DL45c	Muelheim/R 12	135	33	7	10
3	DF 1 QM	Alfred Reichel	DL35c	Gladbeck	98	14	6	6
4	DL 9 EH	Peter Ehrhard	DL45b	Essen 11	84	36	5	10
5	DL 4 FAE	Klaus Engelmann	EK72d	Floersheim 2	46	23	1	10

70cm Empfangsstationen

Platz	Call	Name	QTH	Standort	Punkte	ODX	QSO
1	DB 8 JJ	Ursula Hartmann	DL64h	Kaarst 1	1063	84	29
2	DD 4 DY	Klaus Liebermann	DL38c	Dortmund 12	294	91	10
3	DE 6 HLM	Heinz Loh	DL45g	Muelheim/R	235	91	10
4	DD 9 PH	Wolfgang Pieroth	EJ01c	Gensingen	193	102	7

24cm Empfangsstationen

Platz	Call	Name	QTH	Standort	Punkte	ODX	QSO
1	DB 8 JJ	Ursula Hartmann	DL64h	Kaarst 1	107	38	3
	DB 9 KH	Rolf Hartmann	DL64h	Kaarst 1	107	38	3
2	DD 4 DY	Klaus Liebermann	DL38c	Dortmund 12	22	9	4

Stand: 15.04.84 Druck:Commodore VC-1526

Vielen Dank fuer Ihre Logeinsendung!

... Ergebnislisten nur noch gegen adress. Freiumschlag ...

Viele 55 und 73

Gerrit v. Majewski *** DF 1 QX
Hasenberg 8 * D-3000 Hannover 21

Ergebnisse vom 27. ATV Kontest der AGAF im DARC e.V. am 9./10.06.84

Punkte/ODX/QSO/Watt, F=Farbe

70cm Sende/Empfangsstationen

Platz	Call	Name	QTH	Standort	Punkte	ODX	QSO	Watt	
1	DL 4 FBN/p	Reinhard Kuehn	EK71b	Wiesbaden	10221	372	41	25	
2	DC 7 JD/p	Guenter Nabe	EL17a	Koeterberg	6593	518	20	20	
3	DL 0 PT	OV Pfronten/DG5CAZ	FH34c	Tegelberg	6137	341	24	20	
4	DL 3 ZAU/p	Herbert Schrimpf	EK37f	Hoh. Rodskopf	5340	433	19	35	
5	DK 2 DB	Ewald Goebel	EI03g	Karlsruhe 41	3329	231	16	50	
6	DL 6 SL/p	Rolf Schairer	EI30f	Schnittlingen	3084	158	20	20	F
7	DL 3 ZAA/p	Emil Schmidt	EK27d	Lauterbach	2138	281	15	80	
8	DL 9 EH	Peter Ehrhard	DL45b	Essen 11	1743	194	19	10	
9	DF 1 QM	Alfred Reichel	DL35c	Gladbeck	1310	370	22	20	
10	DD 2 EE/p	Dieter Stockhammer	DL65g	Duesseldorf13	1126	181	12	10	
11	DK 6 EU	Manfred Nolting	DL45c	Muelheim/R 12	939	97	19	40	
12	DL 0 VK/p	Clubstation/DD9UG	EL69h	nr Kassel	694	162	6	30	
13	DL 8 SBD	Baldur Brock	EJ67f	Heilbronn	461	131	4	20	
14	DJ 9 VX/p	Rudi Zerlik	EL59f	Helsa	361	81	3	1	F
15	DJ 4 XT	Karl Cebulla	FI31a	Gerstetten	325	126	3	12	
16	DJ 4 SA	Hermann Goeckelmann	FI31a	Gerstetten	292	126	2	15	
17	DC 6 CF	Heinrich Frerichs	DN58d	Holtland	162	27	7	30	

24cm Sende/Empfangsstationen

Platz	Call	Name	QTH	Standort	Punkte	ODX	QSO	Watt
1	DL 9 EH	Peter Ehrhard	DL45b	Essen 11	137	54	7	10
2	DC 6 CF	Heinrich Frerichs	DN58d	Holtland	98	27	4	15
3	DK 6 EU	Manfred Nolting	DL45c	Muelheim/R 12	93	25	5	10
4	DF 1 QM	Alfred Reichel	DL35c	Gladbeck	71	14	7	6

70cm Empfangsstationen

Platz	Call	Name	QTH	Standort	Punkte	ODX	QSO
1	DD 4 DY	Klaus Liebermann	DL38c	Dortmund 12	476	410	4
2	DG 6 JP	Heinz Tennie	DL45b	Essen 11	196	194	2
3	DG 2 YCU	Hans-J. Duentzen	DL35c	Gladbeck	86	54	5

24cm Empfangsstationen

Platz	Call	Name	QTH	Standort	Punkte	ODX	QSO
1	DD 4 DY	Klaus Liebermann	DL38c	Dortmund 12	18	9	2

Stand: 29. Juni 1984 Druck:Commodore VC-20 + VC-1526

Teilnehmerzahlen:

70cm S/E: 102 Teilnehmer, davon PA:11 ON:3 HB9:2 G:1
E: 38 Teilnehmer, davon PA: 6 ON:1
24cm S/E: 11 Teilnehmer
E: 7 Teilnehmer, davon PA: 1

Vielen Dank fuer Ihre Logeinsendung!
... Uebrigens sind adress. Freiumschlaege sehr willkommen ...

Viele 55 und 73

Gerrit v. Majewski *** DF 1 QX**
Hasenberg 8 * 3000 Hannover 21

Meteosat- und 13-cm-Konverter

Ralf Kruse, DB3YZ,
Bastelring 14, D-4420 Coesfeld.

Der Empfang der Wettersatelliten gewinnt immer mehr an Interesse. Ein Konverter für den Empfangsbereich um 1700 MHz läßt sich ggfls. auch für den 13-cm-Bereich auslegen.

Schaltungsbeschreibung

Aufgrund der guten Erfahrungen die ich mit dem GaAs-FET 3SK97 im 70-cm- und 23-cm-Band gemacht habe, setze ich ihn auch für den Empfang des Meteosat 2 ein.

Die Vorstufe weist keine Besonderheiten gegenüber einer üblichen UHF-MOS-FET-Vorstufe auf **(Bild 1).** Man muß nur auf gute Abklatschung achten. Der Konverter ist in Luftstreifenleitungstechnik über Grund aufgebaut, was gleichzeitig für hohe Kreisgüten sorgt **(Bild 2).** Die Kondensatoren für Source und Gate-2 werden so auf die Masseseite der Platine gelötet, daß der Transistor direkt zwischen ihnen liegt. Gate-1 und Drain können nun direkt an die jeweiligen Kreise angeschlossen werden.

Bei der Mischstufe ist besonders der 12-pF-Trapezkondensator am Drain wichtig. Mit einem normalen Keramikkondensator oder Trimmer am Drain schwingt die Stufe. Wegen der geringen Güte der Trapezkondensatoren tritt eine Dämpfung auf, die bei Verwendung anderer Kondensatoren nicht so stark ist und ggfls. mit einem Widerstand nachgebildet werden kann. Das Oszillatorsignal wird über ein kurzes Stück Semi-Rigid-Kabel zugeführt. Auf den Innenleiter lötet man einen 200-pF-Scheibenkondensator und an diesen das Gate-2.

Ein 100-Ohm-Widerstand verhindert das Abfließen der Oszillatorleistung in das Potentiometer zur Arbeitspunkteinstellung. Die Frequenzaufbereitung sollte mindestens 1 mW liefern. Es kann hier auch jede andere Aufbereitung verwendet werden.

Frequenzaufbereitung

Die in meinem Konverter verwendete Frequenzaufbereitung geht von einer Quarzfrequenz von 38,85 bzw. 38,95 MHz aus. Diese Quarze sind Lagerquarze für PLL-CB-Geräte und kosten bei verschiedenen Händlern nur ca. 3,50 DM. Der Quarzoszillator schwingt im fünften Oberton auf 64 MHz. Dieses Signal wird auf 259 MHz vervierfacht und anschließend mit einem BFR 34 auf 777 MHz verdreifacht. Nun

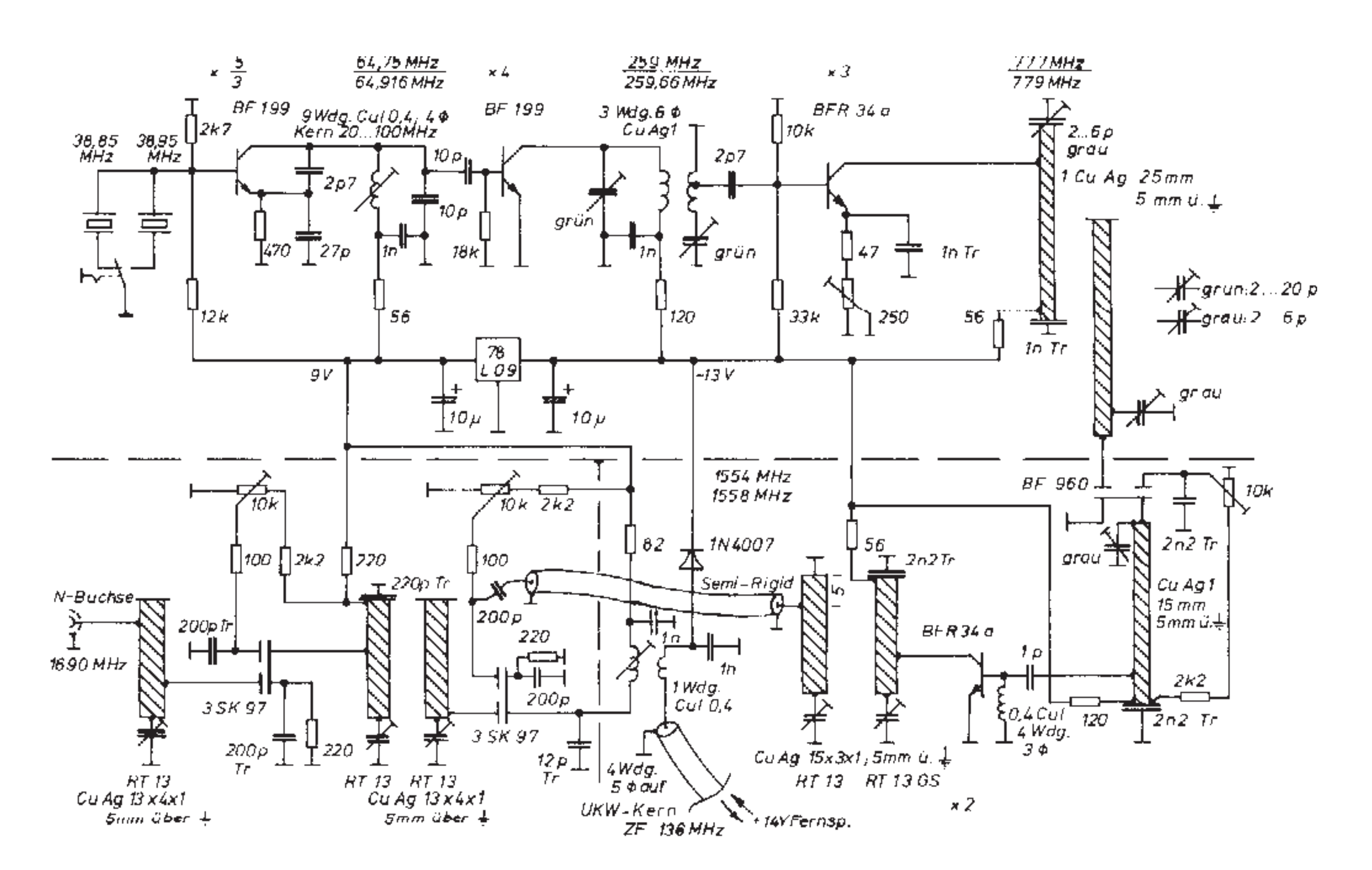


Bild 1
Schaltbild des Konverters

folgt noch eine Verstärkerstufe auf 777 MHz mit einem MOS-FET BF960. Über Gate-2-Spannung kann man die Leistung der Aufbereitung um 10 dB regeln. Nun wird noch einmal mit einem BFR34 verdoppelt. Er liefert zwischen 0,5 und 5 mW auf 1554 MHz oder 1558 MHz.

Für den Meteosat-Kanal 1691 MHz ergibt sich eine ZF von 137 MHz und für den Kanal 2 = 1694,5 MHz eine von 136,5 MHz. Ich habe diese ZF gewählt, weil in diesem Bereich noch die niedrig umlaufenden Wettersatelliten arbeiten und man dort keine Störungen durch 2-m-Amateurstationen zu erwarten hat.

Der hier nicht beschriebene 136-MHz-Konverter hat eine BF-981-Vor- und Mischstufe. Ein 36-MHz-Quarz für ebenfalls 3,50 DM wird auf 108 MHz verdreifacht und ergibt nun eine ZF von 28 MHz. Im 28-MHz-Empfänger muß man noch

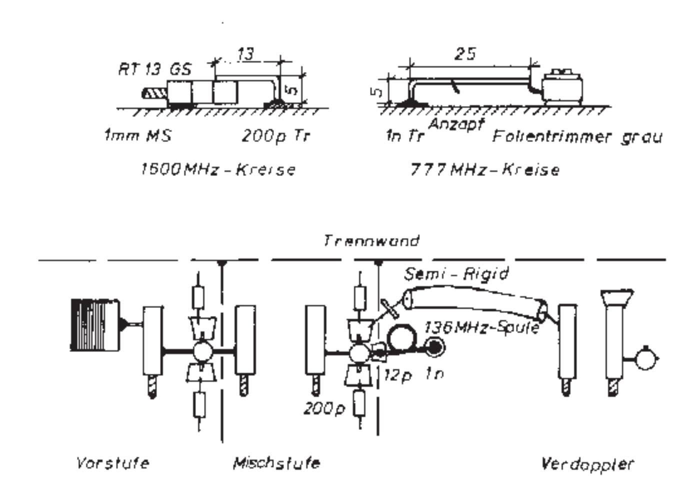


Bild 2
Aufbau der Kreise

eine Umschaltung der ZF-Bandbreite vorsehen, da mindestens 25-kHz-Bandbreite benötigt werden, um ein gutes Bild zu bekommen.

Erfahrungen

Nach einem Abgleich des Konverters mit einem Meßsender wurde ein einfacher Dipol für 1693 MHz gebaut und provisorisch am 10-GHz-Hohlleiter im 3,1-m-Parabolspiegel von DC8QQ befestigt (siehe TV-AMATEUR 16/1982, Seite 1). Nach Ausrichten des Spiegels war das Signal schon so stark, daß ein weiterer Abgleich des Konverters nicht mehr möglich war. Mit einem provisorisch aufgestellten 1,2-m-Spiegel ist das Signal ebenfalls vollkommen rauschfrei zu empfangen.

Ich verwende für den Meteosatempfang ein vierfach gestocktes Achterfeld unter Dach. Mit einer zusätzlichen GaAs-FET-Vorstufe mit dem MGF 1402 nach DJ9HO (UHF-Unterlage, Teil 3, D 1.7.1 2) ist das Signal rauschfrei, ohne den Vorverstärker noch immer gut hörbar.

Die Vierfach-Achterfeld-Gruppe hat einen Gewinn von nur ca. 16 dB D.

Am automatischen Rauschmeßplatz von AIL konnte die Rauschzahl nicht gemessen werden, da die Grundwellen der 38-MHz- und 36-MHz-Quarze in den Frequenzaufbereitungen den breitbandigen ZF-Verstärker des Meßplatzes zustopften. Durch Vergleich mit anderen Konvertern läßt sich eine Gesamtrauschzahl der Empfangsanlage von besser 2 dB abschätzen.

Der Konverter läßt sich bei geringfügiger Verkürzung der Streifenleiter auch noch auf 13 cm verwenden. Der 3 SK 97 hat auf 2320 MHz nur noch eine Verstärkung von 8 dB. Der Konverter ist aber noch wesentlich besser als ein Fingerfilterkonverter.

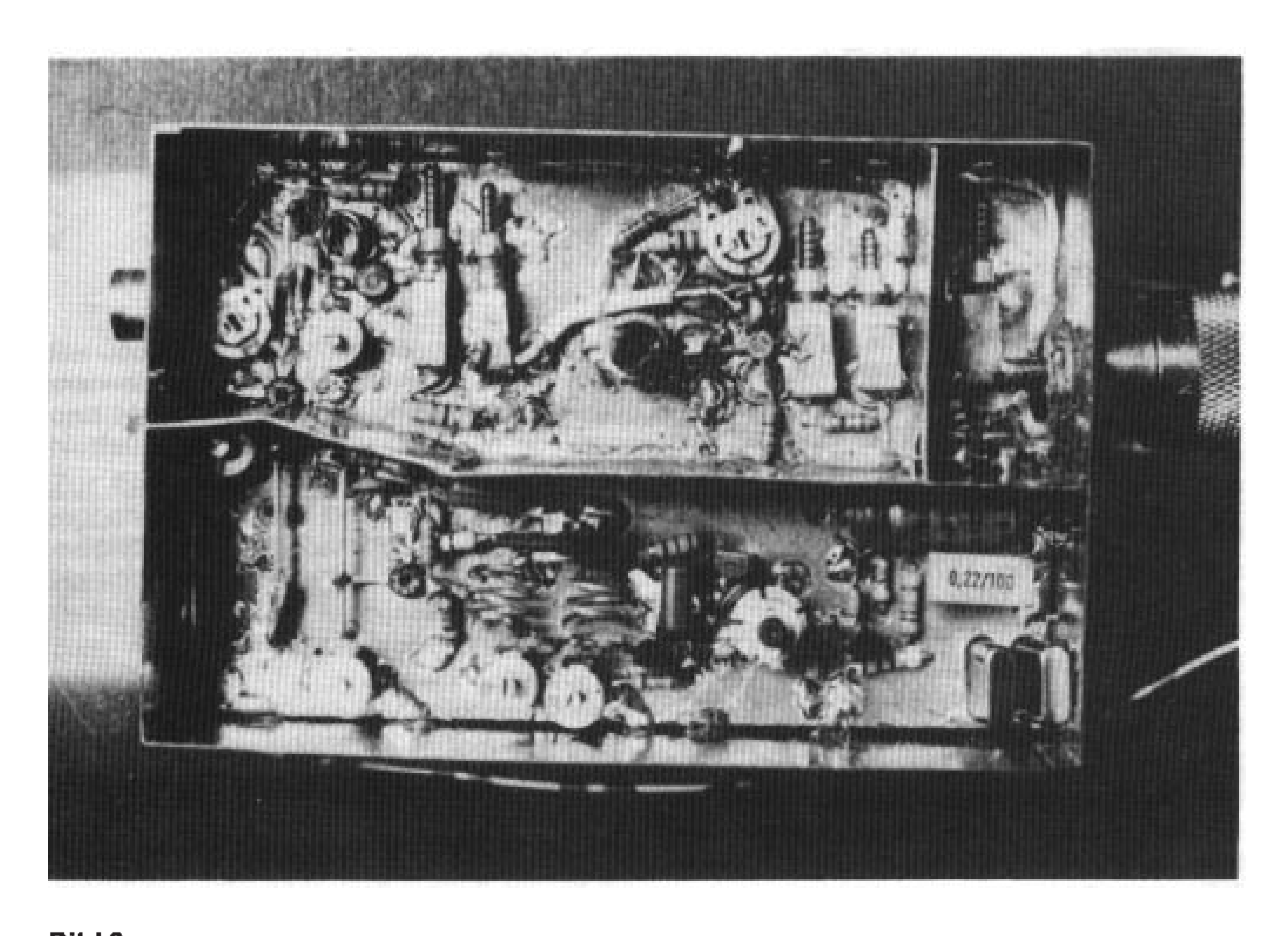


Bild 3
Aufbau des Konverters

Empfangsvorverstärker für 3,8-GHz-Satellitenfernsehen

Jürgen Dahms, DC 0 DA
Brandbruchstraße 17, D-4600 Dortmund 30

Allgemeines

Mittlerweile befinden sich in diesem Frequenzband etwa 35 Fernsehsatelliten im All, von denen wir bereits einige mit amateurmäßigen Mitteln empfangen können. Die Frequenzen dieser Fernsehsatelliten liegen zwischen 3675 und 4175 MHz. Ihre Übertragungsbandbreite in FM beträgt 15 bzw. 30 MHz. Sicherlich ist es interessant, abseits vom Marktanteilgerangel kommerzieller Anbieter, hier selbst einige Empfangsversuche zu machen. Sorgfältige Dimensionierung ist hierbei besonders für den ersten Mischer nebst HF-Vorverstärker erforderlich; ein optimal ausgeleuchteter Parabolspiegel ebenfalls. Als Empfangsantenne dürfte sich ein 1-m-Spiegel mit Kombistrahler gut eignen. Das exakte Ausrichten auf den Satelliten wird allerdings einige Mühe kosten. An dem Strahler sollte direkt über N-Verbinder der Vorverstärker angeschlossen sein. Die besten Eingangsrauschzahlen lassen sich zur Zeit mit dem Mitsubishi-GaAs-FET MGF 1412 erreichen, der speziell für dieses Band entwickelt wurde. Auf einer Teflonplatine aufgebaut, lassen sich Rauschzahlen unter 1 dB erzielen. Was viele Amateure im Anfang allerdings abschrecken dürfte, ist der sehr hohe Preis. Siemens hat vor einiger Zeit preiswerte GaAs-FET wie CFY 13 bis CFY 19 in einem sogenannten Cerec-Gehäuse auf den Markt gebracht. Zur Zeit gängige Typen sind der CFY 13 und 14, wobei sich der etwas höhere Preis (einige Mark) für den CFY 13 gegenüber dem CFY 14 lohnt; die Eingangsrauschzahl und die Durchgangsverstärkung sind etwas höher. Im folgenden wird daher ein zweistufiger Vorverstärker mit CFY 13 beschrieben **(Bild 1 und 2).**

(Anmerkung der Redaktion: Der Typ CFY 19 wird in Siemens-Unterlagen mit einer Rauschzahl von 1,6 dB und einer Verstärkung von 10 dB, gemessen bei 6 GHz, angegeben. Der Mehrpreis gegenüber dem CFY 13 beträgt nur ca. 20 %, so daß es sich lohnt, auch mit diesem Transistor Versuche anzustellen.)

Anhand der S-Parameter für 3,5 GHz (tabellarische Staffelung der Parameter wird nur in 500-MHz-Schritten von Siemens angegeben) ist er von Hans-Jürgen Meise, DK 2 AB, mittels Computerprogramm berechnet worden. Die Leitungslängen sind etwas gekürzt worden, so daß er sich auch auf die oberen Satellitenfre-

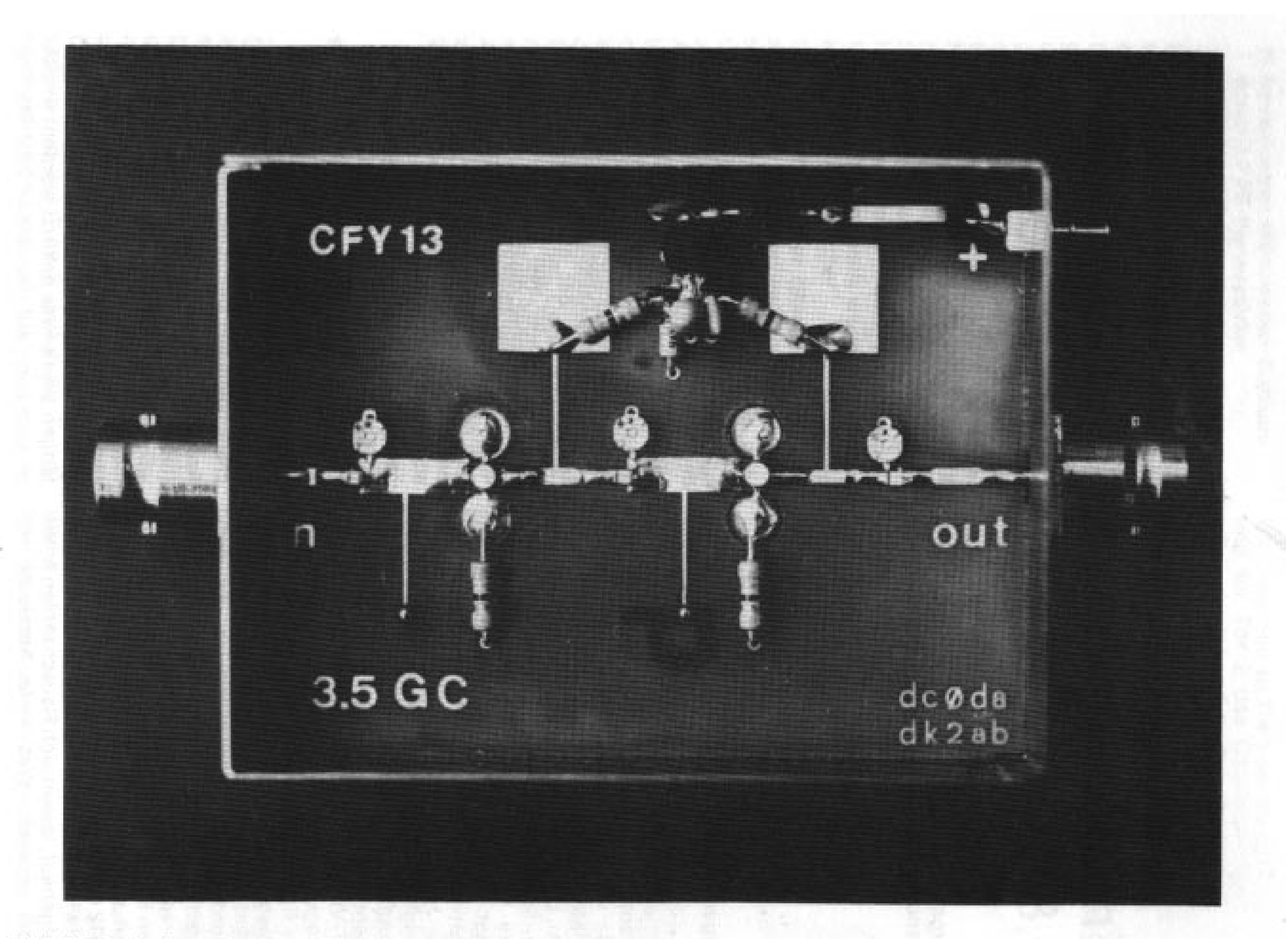
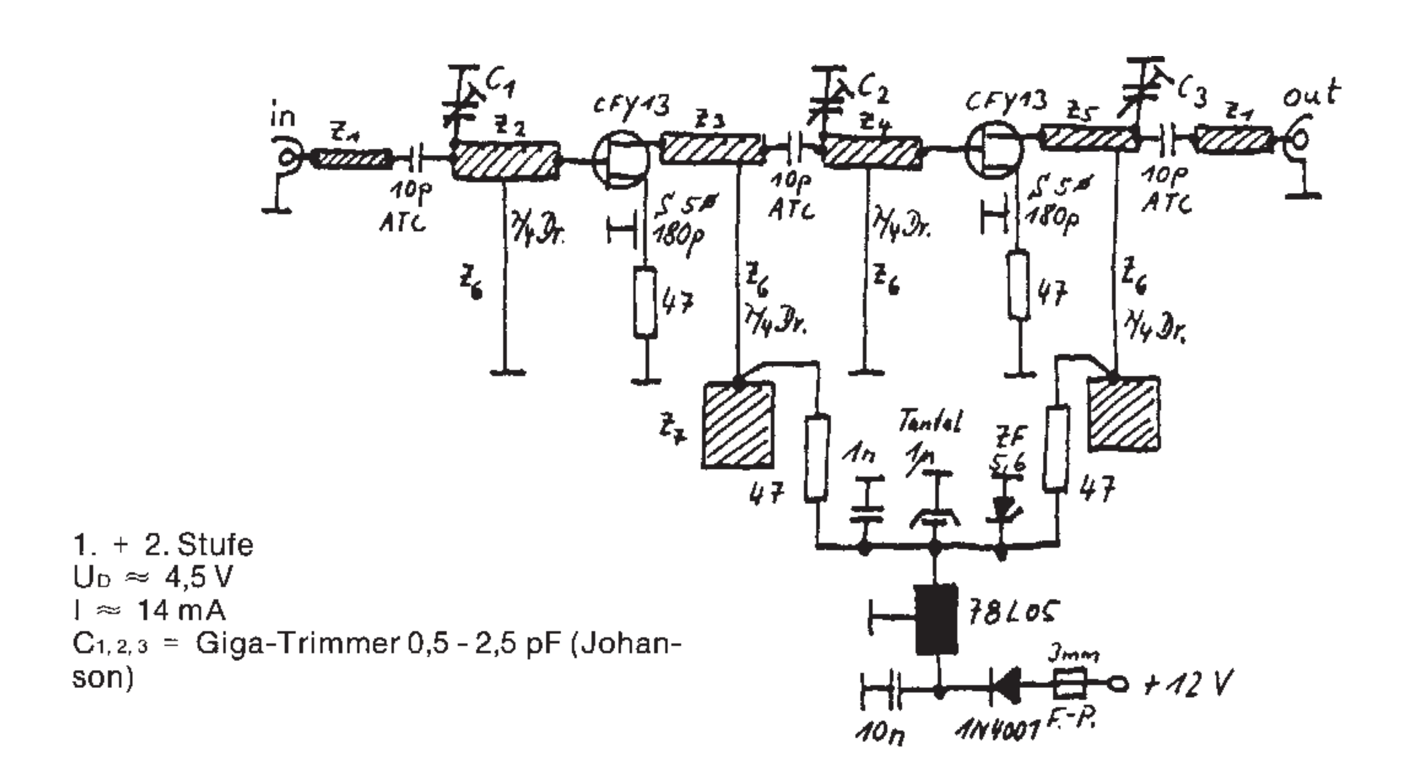


Bild 1 Der fertig aufgebaute Empfangsvorverstärker



1. + 2. Stufe
$U_D \approx$ 4,5 V
I $\approx$ 14 mA
$C_{1,2,3}$ = Giga-Trimmer 0,5 - 2,5 pF (Johanson)

Bild 2
Schaltplan des 9-cm-Vorverstärkers

quenzen abstimmen läßt. Auch auf teures Teflonmaterial wurde verzichtet, um nicht schon von Anfang an das Interesse aufgrund der Kosten am Satellitenfernsehen zu verlieren. Es wurde als Basismaterial 0,8 mm starkes, doppelseitig kaschiertes Epoxidmaterial eingesetzt. Die Verluste gegenüber 0,79er Teflon halten sich bei diesen Frequenzen noch in Grenzen. Hinter dem Vorverstärker sollte Koaxialkabel H 100 bis in das Shack verwendet werden, um die Verluste möglichst gering zu halten. Als erster Mischer bietet sich der aus den UKW-Berichten bekannte Fingerfilterkonverter (viel Mechanik) oder ein subharmonischer Mischer an (einfacher Platinenaufbau, als Oszillatorfrequenz ist nur die halbe Frequenz zum Mischen erforderlich). Als Mischdioden können die preiswerten BA 481 von Valvo eingesetzt werden. Für den zuletzt genannten Mischer ist allerdings ein einfaches, einkreisiges Filter erforderlich, um Oszillator- und Spiegelfrequenzrauschen zu eliminieren. Als erste Zwischenfrequenz können bei beiden Mischerarten 70 bis max. 200 MHz gewählt werden. Das Problem einer Satellitenempfangsanlage für FM liegt meines Erachtens eindeutig auf der ZF-Seite. Bei Schwierigkeiten, die sich bis zur ersten Zwischenfrequenz ergeben (also Vorverstärker, Frequenzaufbereitung und Mischer), bin ich jederzeit telefonisch ansprechbar und zur Hilfeleistung bereit. Satellitenfernsehen stellt nicht nur für die Kommerziellen ein neues Aufgabengebiet dar, sondern auch ein interessantes Betätigungsfeld für den TV-Amateur.

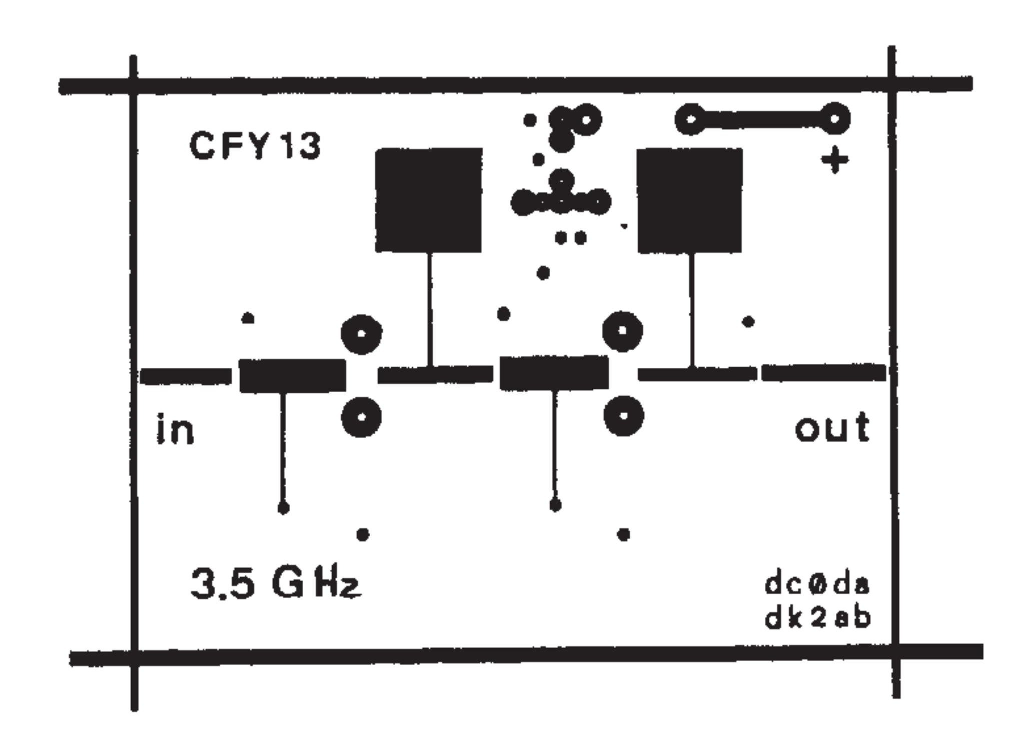


Bild 3
Platinenvorlage zum 3,5 GHz-Vorverstärker

Aufbau

Die Platine **(Bild 3)** mit den Abmessungen 72 x 54 mm wird so zugeschnitten, daß ihre Umrandung gerade nicht mehr erkennbar ist, und in ein Weißblechgehäuse (Nr. 25) eingelötet. Als Ein- und Ausgangsbuchse habe ich für den Erstaufbau BNC-Printbuchsen verwendet, besser sind SMA-Flanschbuchsen oder N-Buchsen mit BNC-Gewinde. Alle Buchsen werden stumpf auf den Rahmen aufgelötet. Die Platine sollte vor dem Bestücken versilbert, aber nicht mit Lack besprüht werden! Kolophoniumrückstände werden mit Aceton gründlich entfernt. Die Abklatschung der Source-Beinchen der beiden GaAs-FET geschieht wie folgt: Die Platine wird an den angegebenen Stellen mit 5 mm durchbohrt und die Bohrlöcher auf der vollkaschierten Seite der Platine mit dünner, vorverzinnter Kupferblechfolie abgedeckt. Als Abklatschkondensatoren dienen dünne, runde Scheibenkondensatoren von 50 bis 200 pF, die in die Bohrlöcher eingelegt werden. Von hinten her wird jetzt die Folie mit dem Lötkolben erhitzt. Die Scheibenkondensatoren „ziehen“ sich automatisch auf die vorverzinnte Folie. Sämtliche Bauteile werden von der geätzten Seite der Platine her eingelötet **(Bild 4).** Als Abstimmkondensatoren kommen nur induktionsarme Typen in Betracht, wie z. B. Sub-Miniatur-Keramik-Trimmer von Johanson (SSB-Electronic). Als Koppelkondensatoren werden kleine 10-pF-NPO-Chip-Kondensatoren eingesetzt. Achtung! Einige Chip-Kondensatoren haben störende Eigenresonanzen auf diesen Frequenzen und verschlechtern die Rauschzahl erheblich, deshalb bei Bestellung die Einsatzfrequenz angeben. Die Source-Ableitwiderstände und Drain-Arbeitswiderstände sind so gewählt, daß sich automatisch der richtige Arbeitspunkt der Transistoren einstellt. Die Schaltung ist gegen Verpolen der Betriebsspannung geschützt; eine Z-Diode verhindert Überspannungen.

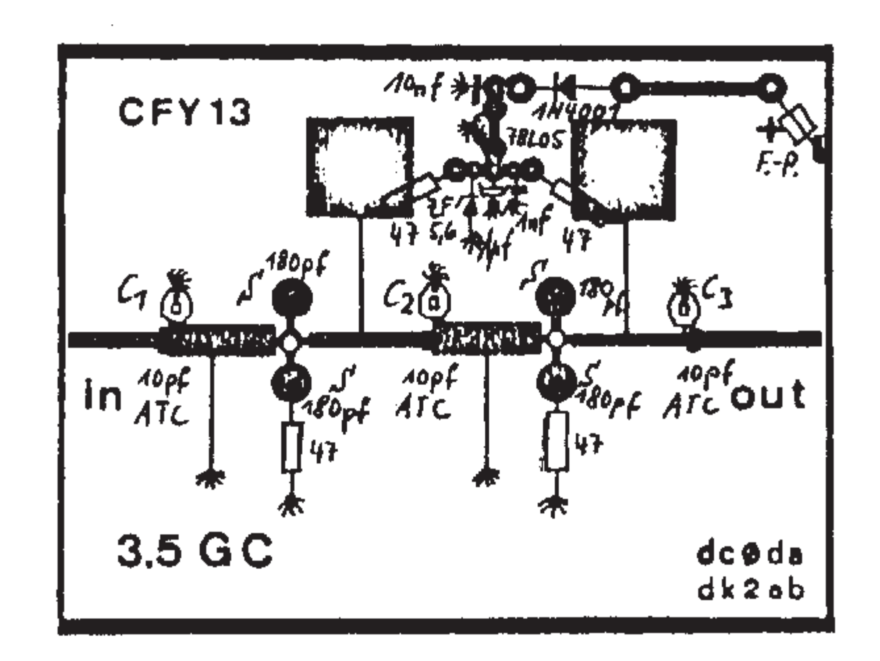


Bild 4
Bestückungsplan der 0,8- mm-Epoxid-Platine

Z_1: 50 Ω, b = 1,5, l = beliebig
Z_2: 30 Ω, b = 3, l = 10,9
Z_3: 51,5 Ω, b = 1,34, l = 11,3
Z_4: 32 Ω, b = 2,8, l = 11
Z_5: 59 Ω, b = 1, l = 11,5

c_1 = 2,97 pF
c_2 = 0,55 +1,84 pF (zusammengefaßt)
c_3 = 1,15 pF

Z_6: ≈ 120 Ω, λ/4, b = 0,4, l = 11
Z_7: ≈ 10 Ω, Klatschkondensator, b = 10, l = 10

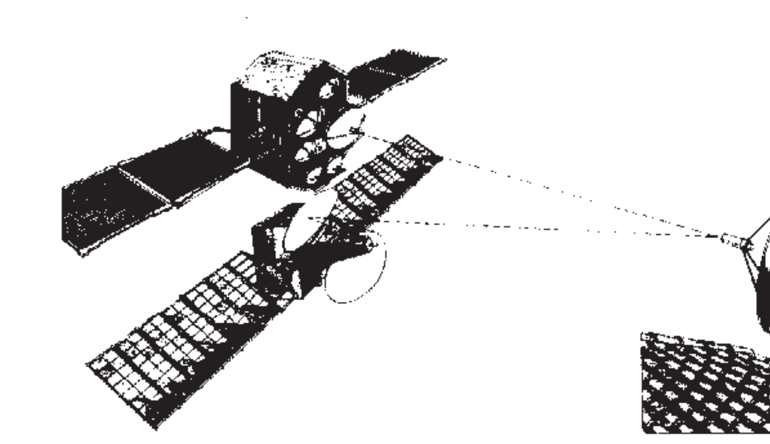
berechnet nach Parametern für 3,5 GHz
erste Stufe: 4 V, 10 mA; zweite Stufe: 4 V, 30 mA
(Rechnerwerte DK 2 AB)
Bezugsquelle für Spezialbauelemente: SSB-Electronic, Iserlohn

Meßergebnisse:

Zur Bestimmung der Eingangsrauschzahl nach der Formel:

$$F_v = F_{ges} - \frac{F_m - 1}{G}$$

wurde die Gesamtrauschzahl mit einem 11-dB-Mischer (9-cm- „Fingerfilter"-Konverter mit 2-m-ZF) gemessen. Es ergab sich eine Gesamtrauschzahl von 3,1 dB (Einseitenband). Die Durchgangsverstärkung betrug hierbei 22 dB. Damit ergibt sich für den Vorverstärker eine Eingangsrauschzahl von 2,9 dB (Einseitenband) bei einer Arbeitsfrequenz von 3,5 GHz.



Aktuelles über Satelliten-Empfang

Auszug aus:
Kathrein Haus + Antenne
(114 - 3/83 und 116 - 11/83)

C/N, S/N, FM-Schwelle — wichtige Begriffe beim Satelliten-Empfang

Zur Charakterisierung der Leistungsfähigkeit einer Satelliten-Empfangs-Antenne gibt es den eindeutigen Wert der Güte, G/T in dB ($\frac{1}{K}$).

Bei der Berechnung der Systemgüte muß auch der von der Antenne empfangene Rauschanteil (T_A) von Atmosphäre und Weltraum (galaktisches Rauschen) berücksichtigt werden. Für technisch Interessierte hier die Formel zur Berechnung der Systemgüte (bei + 17° C):

$$G/T \text{ dB } \left(\frac{1}{K}\right) = 10 \log \left(\frac{G \cdot a}{a \cdot T_A + (1-a) \cdot 290 + T_E} \right),$$

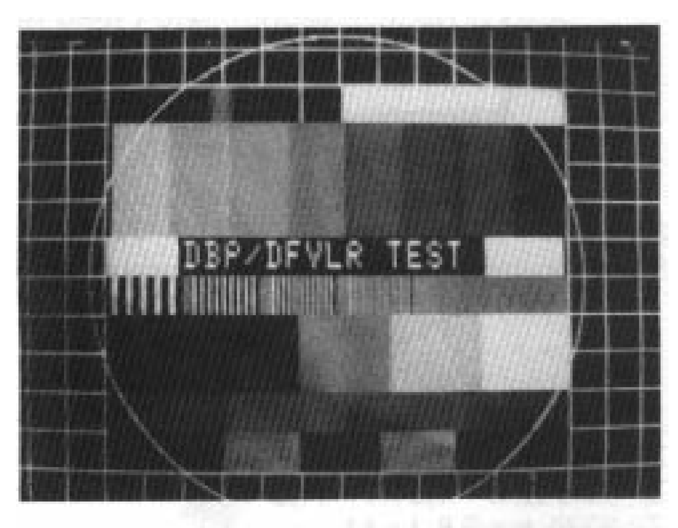
wobei G und a lineare Werte (Leistungsverhältnisse)

und T die Rauschtemperaturen in Kelvin sind.

SatAn 200 wurde für eine Systemgüte

von mehr als 20 dB ($\frac{1}{K}$) konzipiert.

Unter Verwendung der vom Satelliten erzeugten Leistungsflußdichte am Boden (z. B. — 119 dB ($\frac{W}{m^2}$) beim „west spot beam" des im Juni 1983 gestarteten ECS) kann man mit Hilfe dieser Empfangsanlagengüte den Abstand der empfangenen Trägerleistung (carrier) vom vorhandenen Rauschen (noise) berechnen. Das Ergebnis ist das Leistungsverhältnis „carrier to noise" C/N in dB. Durch Demodulation des frequenzmodulierten Satellitensignals, Preemphasis und Rauschbewertung durch ein Videofilter ergibt sich ein um einen bestimmten Verbesserungsfaktor höheres „signal to noise"-Verhältnis, der bekannte Signal-Rausch-Abstand S/N.





Für das Normsignal PAL G, einen FM-Hub von 13,5 MHz, übliche Preemphasis/Deemphasis-Netzwerke sowie Rauschbewertung gilt:

S/N = C/N + 31 dB.

Diese lineare Beziehung gilt für genügend hohe C/N-Werte. Bei niedrigeren C/N-Werten ergibt sich eine Abweichung von der linearen Beziehung dergestalt, daß

das erzielte S/N stärker abnimmt und sich schließlich drastisch verschlechtert. Die sogenannte FM-Schwelle ist nun kein Knick in dieser Kurve oder eine abrupte in dem Sinne, daß darunter praktisch gar nichts mehr geht, sondern sie ist definiert als C/N-Wert, bei dem das S/N um 1 dB von der linearen Beziehung abweicht.

Die SatAn-Inneneinheit hat eine FM-Schwelle bei 10 dB. Wie wenig kritisch dieser Wert in der Praxis ist, kann an den Bildschirmphotos gezeigt werden.

Das obere zeigt ein OTS-Testbild mit C/N = 14 dB (weit oberhalb der FM-Schwelle), das untere ein Testbild mit C/N = 8 dB, d.h. 2 dB unter der FM-Schwelle des Demodulators.

Abtastvorsatz für Überspielungen Film auf Video

Ergänzung zum Beitrag im TV-AMATEUR 48/1982, Seite 20

Gerhard Strauss, DD 2 ZB
Gartenstraße 5, D-6070 Langen

Zum Thema Flackern durch unsynchronen Bildwechsel einige Erfahrungen, die ich vor einigen Jahren mal in der Universitätsklinik Frankfurt gemacht habe. Die Video-Bildwechselfrequenz beträgt ja bekanntlich 50 Hz (Halbbilder). Bei 24 Bildern/Sekunde (Film) wird die Projektor-Geschwindigkeit ganz leicht auf 25 B/s erhöht und das Flackern wird zu Null, wenn — und das ist der Witz — die im Projektor zwischen Lampe und Linsen rotierende Abdeckscheibe zwei bzw. vier Segmente hat, wie vermutlich bei OM Hoffmann, DB 7 AJ. Hat man einen Projektor mit drei „Flügeln" so kann man die Geschwindigkeit (immer vorausgesetzt, es ist kein Synchronmotor) auf theoretich 16,6 Bilder/Sekunde vermindern und erhält dann auf Video quasi flackerfreie Bilder.

In allen Fällen kann ein mehr oder weniger ausgeprägter Balken mit unterschiedlicher Bildhelligkeit mit der Geschwindigkeit des Frequenzversatzes Film/Video-Abtastrate über den Bildschirm laufen.

Die Frequenzunterschiede im Ton werden kaum wahrgenommen. OM's mit etwa mechanischem Geschick können sich die erforderliche Segmentscheibe auch selbst aus Blech herstellen.

Mini-Star als ATV-Empfänger

H. B. Sumawski, DC 7 BC
Uetzer Steig 17 a, D-1000 Berlin 22

Die im TV-AMATEUR, Heft 53, Seite 13, gemachten Ausführungen kann ich bestätigen. Durch die veränderte Vorspannung wird auch die NF-Regelung beeinflußt (stark verringerte maximale Lautstärke). Abhilfe: Massepunkte von R6 und R10 auf Platine 4 abtrennen und mit der aufgetrennten schwarzen Masseleitung des Punktes 13 der Platine 4 verbinden. Die Regelung für IC D1 auf Platine 1 hat dann wieder korrekte Vorspannung.

Radar-Interferenz-Unterdrückung auf 24 cm

Trevor Brown, G 8 CJS
25 Gainsbro Drive, Adel, Leeds, LS 16 7 PF, Großbritannien
(übersetzt von Walter Rätz, DL 6 KA)

Der kürzliche Besuch in Bremen gab uns Gelegenheit, mit unseren Gegenübern in Deutschland gemeinsame TV-Probleme und -Regeln zu diskutieren. Die Gespräche kamen schnell auf das Thema FM-TV auf 24 cm und die damit verbundenen Radar-Interferenzen. Ich habe bis jetzt noch keine Radar-Interferenzen gesehen, aber die Beschreibung durch Andrew Emmerson, unserem deutschsprachigen Experten, sagt, daß wahllose Impuls-Interferenzen, verteilt über den ganzen Schirm, vorhanden sind, die eine Pulsdauer von ungefähr 3 bis 10 µs haben. Garantiert wird das Betrachtungsvergnügen verdorben, kann ich mir vorstellen.

Ich überlegte, ob es eine Lösung für dieses Problem gäbe. Die einzige Parallele die mir einfiel, ist die Videoaufzeichnung, bei der wir TV-Bilder auf ein Band in Form eines FM-modulierten Trägers bringen. Zur Erinnerung, durch Oxid-Fehler und bei einem schlechten Band, fehlen bei der Wiedergabe FM-Teile, die das Problem beträchtlich machen können. Verbunden mit diesem Problem arbeitet die Dropout-Kompensation nach folgender Weise **(Bild 1).**

Das demodulierte Videosignal wird einem Verzögerungsglied zugeführt. Das verzögerte und das direkte Signal werden ei-

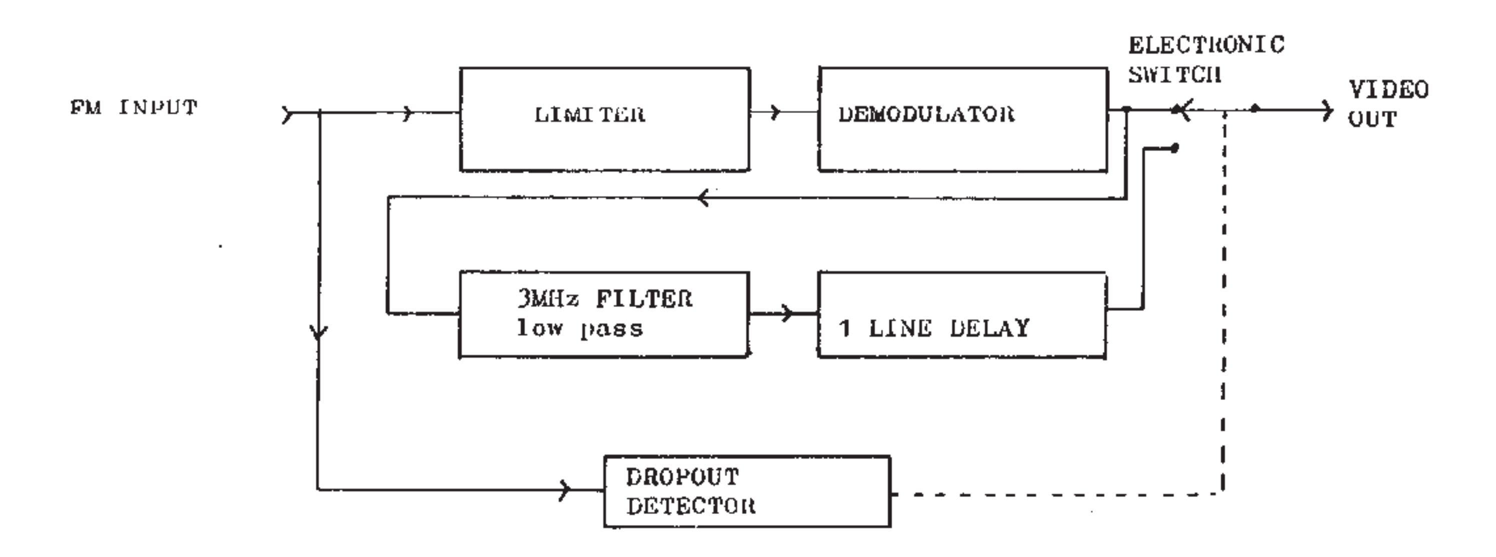


Bild 1: Einfache Dropout-Kompensation

nem elektronischen Videoschalter mit zwei Eingängen zugeführt. Der Ausgang führt entweder das verzögerte oder das direkte Videosignal, abhängig von der Schalterstellung. Normalerweise befindet sich der Schalter in der Direkt-Position. Der FM-Träger wird von einem Dropout-Detektor überwacht. Sollte ein Amplitudenverlust von mehr als 12 bis 18 dB eintreten, wird dies als HF- bzw. Videoausfall durch Oxidfehler erkannt. Bei diesem Zustand geht der Schalter in die Verzögert-Position und die vorherige Zeileninformation wird während des Informationsausfalls dargestellt.

Ich habe in die Verzögert-Position ein Tiefpaßfilter von 3 MHz eingefügt, so daß die Farbe während der Dropout-Phase fehlt. Farbe erfordert eine zweizeilige Verzögerung wegen der Phasenumkehrung abwechselnd mit der Zeilenzahl beim PAL-Verfahren. Eine Schwarz-Weiß-Kompensation ist ganz akzeptabel für Amateurzwecke, da geringe Farbausfälle während des Dropouts meist nicht bemerkt werden, da das menschliche Auge nicht in der Lage ist, Farbdetails wahrzunehmen.

Für unseren Zweck kann die Einzeilen-Verzögerung durch Modulation eines 4,4-MHz-Unterträgers mit dem Videosignal und Durchleitung durch eine Verzögerungsleitung erfolgen, wie man sie im Farbfernsehempfänger vorfindet.

Ein Testverfahren könnte gleich mit eingebaut werden, indem ein Einzeilengenerator (Mono) auf den Schalter in Stellung Verzögerung während der Dauer einer Zeile gegeben wird. Dies erlaubt die Verstärkung und die Gleichspannungskomponente unserer Einrichtung einzustellen und zu beobachten.

Für die Erweiterung unseres Kompensators für Radar-Interferenz anstelle von Band-Dropouts ist zu beachten, daß Radar eine HF-Pulsfolge und keinen HF-Ausfall darstellt, und der Detektor Modulationsverluste und keinen Trägerausfall feststellt. Der beste Weg scheint zu sein, auf den 5,5-MHz/6-MHz-Tonträger zu achten, der nicht mehr vorhanden ist, wenn das Radar das TV-Signal unterdrückt. Ein Parallel-Schalter sollte eingebaut sein für Stationen ohne Tonträger, da sonst Schwarz-Weiß-Bilder die Folge wären.

Ich bin sehr an jeder Entwicklung interessiert und werde gern einige Entwicklungen in dieser Richtung betreiben oder wirklich andere Methoden zur Radar-Interferenzunterdrückung kennenlernen.

IARU-Region-1-Konferenz in Cefalu, Sizilien

Der Bericht des britischen Beobachters des BATC, der zur RSGB-Delegation gehörte, liest sich auszugsweise wie folgt: „Generell sind die skandinavischen Länder gegen ATV auf 70 cm eingestellt, aber das ist teilweise auf die Tatsache zurückzuführen, daß in diesen Ländern das Band nur zwischen 432 und 438 MHz besteht. Die deutsche Delegation war jedoch außerdem der Meinung, daß sich ATV und 70 cm nicht miteinander vertragen, im Gegensatz zur Meinung der Franzosen, Belgier, Holländer und natürlich der Briten." Weiter heißt es: „Das Ergebnis stundenlanger Diskussionen war, daß die Konferenz keine Empfehlung in Bezug auf ATV im 70-cm-Band festlegte. Während der Konferenz kündigten die Franzosen an und ließen protokollieren, ihr vorgesehenes Repeatersystem mit einem Abstand von 1,6 MHz zwischen Ein- und Ausgang liegt im Bereich zwischen 430 und 432 MHz und ist demzufolge das am besten verträgliche, mögliche System im Hinblick auf ATV."

PLL-FM-TV-Demodulator

Inzwischen sind einige Verbesserungen in der Beschaltung des mit großem Erfolg eingesetzten IC-Typen NE564 bekanntgeworden. So sollte der 8,2-k Ohm-Widerstand an Pin 14 mit einem 100-pF-Kondensator überbrückt werden. Das bringt ein stärkeres Farbsignal. Der Kollektorwiderstand des Transistorvorverstärkers vor dem NE564 sollte mindestens 1 k Ohm groß sein. Das Deemphasisglied ist galvanisch mit dem Emitterfolger verbunden. Dadurch wird der Emitterwiderstand niederohmig überbrückt. Abhilfe schafft ein 100-μF-Kondensator vor das Deemphasisglied geschaltet oder das Weglassen des 75-Ohm-Abschlußwiderstands nach Masse.

Kleinanzeigen

Suche 70-cm-ATV-Transceiver und ATV-Endstufe 70S75 ATV oder 70S100 ATV von Communications Electronic.
Paul Weinberger, Im Freihöfl 56,
D-8070 Ingolstadt, Telefon (08 41) 8 34 35.

Suche Platinen oder Layouts für ZF-Demodulator und Videoteil DJ700/011 und Empfänger-Tonteil DJ700/012 nach TV-AMATEUR 45/1982.
Rolf Schairer, Berolfweg 3,
D-7901 Bernstadt.

Verkaufe FLEXWELL 7/8"-Koaxkabel, Sonderpreis 8,00 DM/m.
DK2DB, Telefon (07 21) 4 55 26.

Für Sammler: Studiokamera (FERNSEH GMBH, Baujahr 1954) mit Ikonoskop, Speichergerät, Sync-Gerät und technischen Unterlagen, ohne Optik, eingesetzt bei NTS/NOS.
PE1DJB, Postfach 129,
9700 AC Groningen,
Telefon (050) 71 81 02, Holland.

Raum München: Wer macht (als Hobby) mit?
Fernseh-Fernlenk-Flugkörper-Entwicklung.
Grundlagen vorhanden. Info: 089/53 38 03.

ATV-Treffen in Gladbeck

Am Samstag, dem 15. 12. 1984, findet das zweite regionale ATV-Treffen des Distriktes Ruhrgebiet (L) statt. Zu diesem Treffen lädt der AGAF-Regionalreferent des Distriktes alle an ATV und insbesondere Umsetzerbetrieb über DBØCD Interessierten ein. Auf dem Programm stehen Kurzberichte und Aussprachen über technische und betriebliche ATV-Umsetzerfragen.

Die Veranstaltung beginnt um 15.00 Uhr im Clubheim des OV Gladbeck in der Albert-Schweitzer-Schule in Gladbeck-Ellinghorst. Einweisung erfolgt ab 14.00 Uhr auf 144,750 MHz, sowie auf R 9 (Essen) von DLØGL aus.

ATV Empfangs-Converter für 70 cm + 23 cm

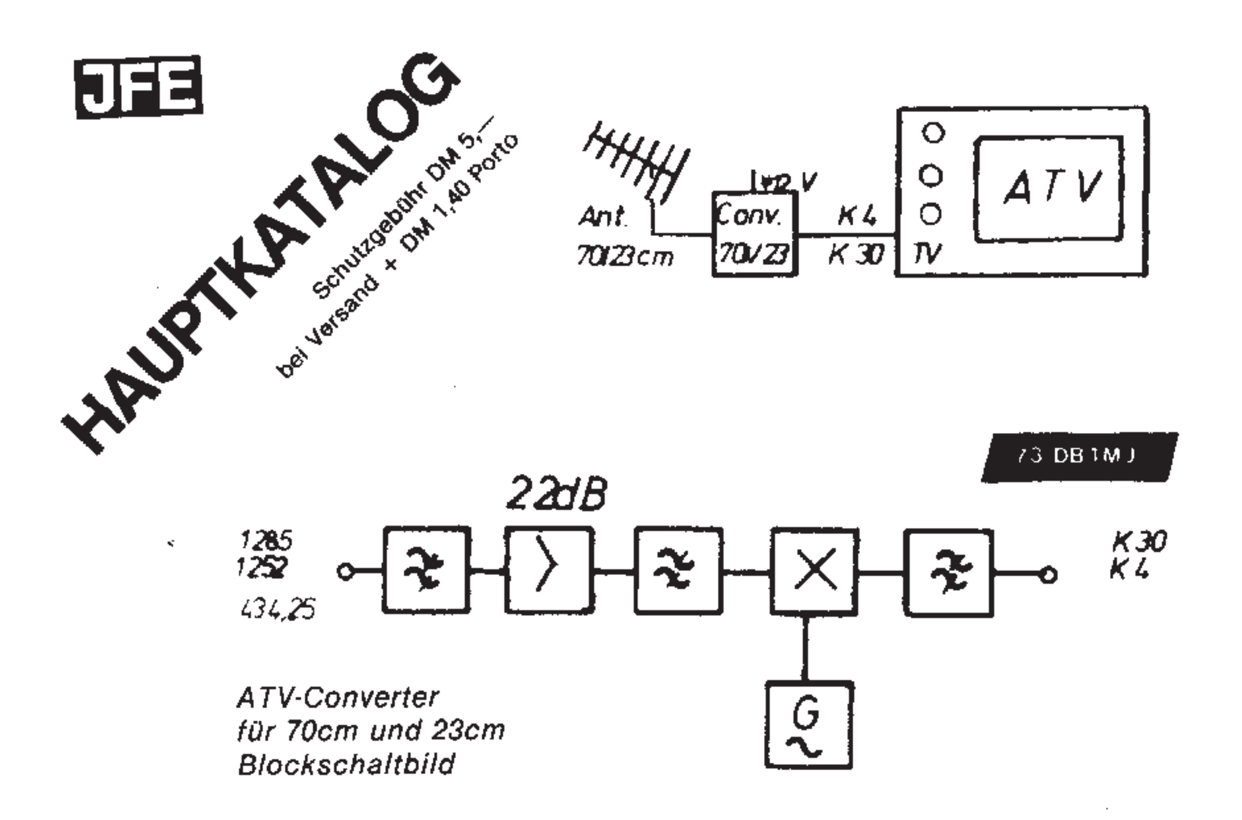
TV-Amateur 36/79

ATV kommt aus dem Englischen amateur television, zu deutsch Amateur-Fernsehen.
ATV-Relais sind auf 70cm und 23cm in Betrieb.
ATV-Empfang:
Es kann jeder handelsübliche Fernsehempfänger verwendet werden, mit 625 Zeilen und einem Tonträgerabstand von 5,5 MHz. Diese Fernseher können durch Einschleifen eines Konverters im VHF-Band auf Kanal 3 oder 4 in den ATV-Bereich umgesetzt werden.
Die verwendete Antenne sollte horizontal polarisiert, drehbar und auf den Empfangsbereich (430-440 oder 1250-1260MHz) abgestimmt sein. Ein Vorverstärker mit etwa 16-20 dB bringt bessere Empfangsergebnisse.

ATV - Empfangsconverter

Mod.TEKO..	70cm - > Kanal 4	DM	139,—
Modell JFE.	1252 MHz - > Kanal 30 ...	DM	163,—
Modell JFE.	1285 MHz - >Kanal 30ATV-Relais Ausf.	DM	163,—

Alle Converter mit BNC-Ein/Ausgang, Stromversorgung 12 V -
AGAF-Mitglieder - 5% Rabatt ....



ATV-Converter für 70cm und 23cm Blockschaltbild

QUARZE

Quarze beliebiger Frequenz	Preis pro Quarzpaar (TX u. RX)	Preis pro Einzelquarz (TX o. RX)
für SRC 145, 146, 146A, 816, 826	38,00	19,00
für SRC 828 M		22,00
für SRC 430, 432	46,00	23,00
für TR 2200,	38,00	19,00
für TR 7100, TR 7200	38,00	19,00
TR 7200 G	38,00	19.00
für TR 2300		22,00
für TR 3200	38,00	19,00
Funkschau-Mini, 70 cm	32,00	19,00
für Multi 6, 7, 8, 11	38,00	19,00
für FM 144-10 La(KDK)	38,00	19,00
für Traveller Nr. 1	38,00	19,00
für Uniden 2030	38,00	19,00
für IC 215, IC 220	38,00	19,00
IC 2 F, IC 20 F, IC 20 XT	38,00	19,00
für IC 21 X, IC 22	38,00	19,00
für IC 202, IC 202 E, IC 202 S		22,00
für IC 402		22,00
für FT 224, FT 2 F	38,00	19,00
für FT 221, FT 225 RD		22,00
für KP 202	38,00	19,00
für TS 288		22,00
für Belcom-Liner 2		22,00
für Siemens W 2, W 6, W 8	50,00	25,00
für Bosch KF 160, KFT 160, KF 161	50,00	25,00
für Telefunken Telecar TS, Teleport	50,00	25,00
für Telefunken Telecar TE, Teleboy		28,00

Bitte genauen Gerätetyp und Endfrequenz angeben! Z. B. TR 2200 GX, 145.475 MHz TX u. RX. Für weitere Geräte a. Anfrage.

QUARZE NACH WAHL:

1,5 MHz-3,000 MHz, 20 ppm, HC25U, HC18U, HC6U, HC33U 33,00
3,0 MHz-6,000 MHz, 20 ppm, HC25U, HC18U, HC6U, HC33U 28,00
6,0 MHZ-125,0 MHz, 20 ppm, HC25U, HC18U, HC6U, HC33U 22,00
125 MHz-175,0 MHZ, 20 ppm, HC25U, HC18U, HC6U, HC33U 28,00
10 ppm + 3,50

Lieferung erfolgt entweder per Nachnahme oder Vorkasse bzw. beigelegtem ec-Scheck (+2,50 Portoanteil), keine Mindestbestellmenge, keine Bearbeitungsgebühr, Lieferzeit ca. 14 Tage. Quarzbestellungen bitte **nur schriftlich** oder per Telex (246463).

Andy's Funkladen

Admiralstraße 119, 2800 Bremen 1; Tel. (0421) 353060

KOAXRELAIS

. . . für Printmontage

CX 120 P — **DM 39,90**
Belastbarkeit: 150 W PEP bei 500 MHz
Durchgangsdämpfung: ≦ 0,2 dB bei 500 MHz
Übersprechdämpfung: ≧ 35 dB bei 500 MHz
Stehwellenverhältnis: 1:1,08 bei 1 GHz
Schaltspannung: 12 V, min. 9 V DC
Schaltstrom: 80 mA bei 12 V



. . . für Kabelanschluß

CX 120 A — **DM 42,—**
Belastbarkeit: 150 W PEP bei 500 MHz
Durchgangsdämpfung: ≦ 0,2 dB bei 500 MHz
Übersprechdämpfung: ≧ 35 dB bei 500 MHz
Stehwellenverhältnis: 1:1,08 bei 1 GHz
Schaltspannung: 12 V, min. 9 V DC
Schaltstrom: 80 mA bei 12 V
Kabelanschlüsse für RG-58 C/U

CX 140 D — **DM 54,50**
Belastbarkeit: 200 W PEP bei 500 MHz
Durchgangsdämpfung: ≦ 0,2 dB bei 500 MHz
Übersprechdämpfung: ≧ 30 dB bei 1 GHz
Stehwellenverhältnis: 1:1,06 bei 1 GHz
Schaltspannung: 12 V, min. 9 V DC
Schaltstrom: 80 mA bei 12 V
2 Kabelanschlüsse, 1 N-Normbuchse



. . . für Steckeranschluß und mit Erdkontakt

CX 520 D — **DM 92,50**
Belastbarkeit: 300 W bei 1 GHz
Durchgangsdämpfung: ≦ 0,2 dB bei 1,5 GHz
Übersprechdämpfung: ≧ 50 dB bei 1 GHz
Stehwellenverhältnis: 1:1,05 bei 1 GHz
Schaltspannung: 12 V, min. 9 V DC
Schaltstrom: 160 mA bei 12 V
3 N-Normbuchsen



CX 530 D — **DM 98,50**
Belastbarkeit: 300 W bei 1 GHz
Durchgangsdämpfung: ≦ 0,2 dB bei 1,5 GHz
Übersprechdämpfung: ≧ 50 dB bei 1 GHz
Stehwellenverhältnis: 1:1,05 bei 1 GHz
Schaltspannung: 12 V, min. 9 V DC
Schaltstrom: 160 mA bei 12 V
1 N-Normbuchse, 2 BNC-Buchsen

! **HF-Bauteile-Liste anfordern gegen DM 1,20 in Briefmarken!**

ZNA 234e 38,50

LÖTBARE GEHÄUSE:

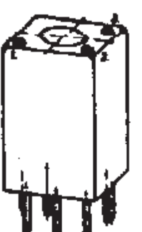
37 x 37 x 30/50	2,85/ 3,55
37 x 74 x 30/50	3,55/ 3,90
37 x 111 x 30/50	4,10/ 4,60
37 x 148 x 30/50	4,60/ 5,00
55 x 74 x 30/50	3,90/ 4,50
55 x 111 x 30/50	5,20/ 5,75
55 x 148 x 30/50	6,00/ 6,50
74 x 74 x 30/50	5,00/ 5,75
74 x 111 x 30/50	6,25/ 7,00
74 x 148 x 30/50	6,70/ 7,50
162 x 102 x 30/50	12,00/13,00

TRANSISTOREN:

BF199	0,50
BF224	0,75
BF245	1,45
BF255	0,50
BF960	3,30
BF981	3,30
BFR90	2,90
BFR96	4,10
BFT66	7,90
BFY90	2,85
2N708	1,55

KOAX-RELAIS:

CX 120 A	42,00
CX 120 P	39,50
CX 520 D	92,00
ICs	
ZN 414	5,80
P 8000	11,60
LM 380 dip	3,90
SL 1611	7,00
SL 8630	39,50
SP 8668	178,50
SL 6700	12,50



NEOSID-FILTER:

BV 5016	3,60
BV 5036	3,60
BV 5046	3,60
BV 5049	3,60
BV 5056	3,60
BV 5061	3,60
BV 5118	7,50
BV 5137	3,60
BV 5165	3,60
BV 5800	3,60
BV 5960	3,60

Qualitäts-Merkmale

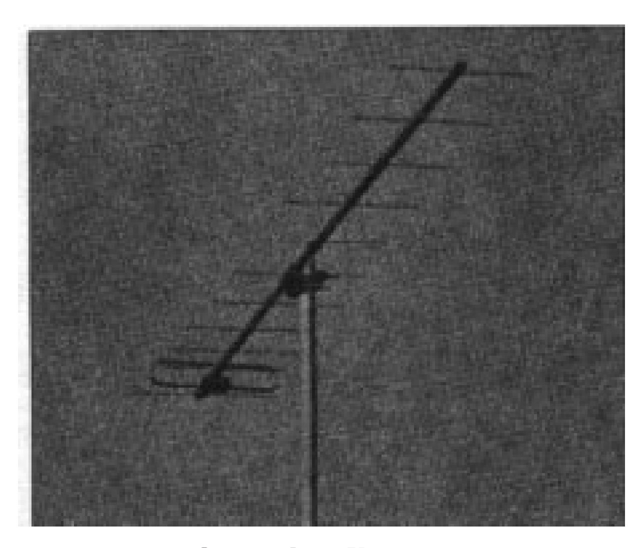
Sind billige Antennen auch preiswert?

Zugegeben, es gibt billigere Antennen als flexayagis. Bevor Sie sich aber aus Preisgründen für ein anderes Fabrikat entscheiden, sollten Sie – was wir nicht dürfen – die Qualitätsmerkmale vergleichen:

- ***Optimales Design.*** *flexayagis bieten nicht nur in den elektrischen Daten Spitzenklasse sondern gleichzeitig extrem niedriges Gewicht, minimale Windlast und hohe Lebensdauer.*
- ***Kompromißlose Technik.*** *flexayagis haben wasserdicht ausgeschäumte Anschlußkästen mit integriertem Teflon-Balun und N-Buchse (= Problemloser Anschluß aller Kabel).*
- ***Hochwertiges Material.*** *flexayagis werden aus Edelstahl und korrosionsbeständigem, hochfestem Leichtmetall gefertigt.*

Zugegeben, so viel Qualität können wir nicht zu Schleuderpreisen bieten, zumal unsere Antennen kein Nebenprodukt der Fernsehbranche sind, sondern speziell für die Belange des UKW-Amateurs entwickelt und gefertigt. Aber urteilen Sie selbst, ob nicht auch Sie feststellen:

flexayagis sind Ihren Preis wert!



Unsere Meistverkaufte:
70-cm flexayagi FX 7030
2.1 m, 0,5 kg, 12,9 dBD **DM 98,–**



Hamburger Antennen Großhandel GmbH
Heidacker 52, 2000 Hamburg 54
Tel. 040/57 4114 u. 57 7674, Telex 2164 656 hag d

Typ (DL 6 WU)	Band	Länge (m)	Gewinn (dBD)	Gewicht (kg)	Windlast* (120 km/h)	Windlast* (160 km/h)	Besonderheiten
FX 205 V	2	1,04	7,6	0,45	15 N	26 N	Vormast
FX 213	2	2,75	10,2	0,98	35 N	63 N	
FX 224	2	4,91	12,4	2,24	83 N	147 N	
FX 7015 V	70	1,18	10,2	0,8	22 N	39 N	Vormast
FX 7030	70	2,1	12,9	0,5	27 N	48 N	
FX 7044	70	3,1	14,4	1,69	63 N	105 N	
FX 7056	70	3,9	15,2	1,95	78 N	138 N	
FX 7073	70	5,06	15,8	2,1	91 N	160 N	

Umfangreiches Informationsmaterial gegen DM 1,40 Rückporto. *1 Kp = 9,81 N